

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1933

THÈSE

No

222

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

PIERRE MOÏSE

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

Né à Paris le 30 Novembre 1902

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'OSTÉOSYNTÈSE OUVERTE

Président : M. LENORMANT, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE E. LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD ST-GERMAIN, 91

1933



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547118_0064

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1933

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

PIERRE MOÏSE

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

Né à Paris le 30 Novembre 1902

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'OSTÉOSYNTÈSE OUVERTE

Président : M. LENORMANT, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE E. LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD ST-GERMAIN, 91

1933

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale	N...
Physiologie	BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	MARION.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	M. VILLARET.
Clinique médicale	{ CARNOT.
	{ BEZANÇON.
	{ ACHARD.
	{ Marcel LABBÉ.
	{ LEREBOULLET.
Hygiène et clinique de la première enfance	
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
Clinique chirurgicale	{ LENORMANT.
	{ CUNÉO.
	{ GRÉGOIRE.
	{ GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	{ COUVELAIRE.
	{ BRINDEAU.
	{ JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la tuberculose	Léon BERNARD.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Professeurs sans chaire	{ HOVELACQUE.
	{ MAUCLAIRE.
	{ MULON.
	{ VERNE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE . Neurologie et Psychiatrie.
 AUBERTIN Pathologie médicale.
 BÉNARD (Henri). Pathologie médicale.
 BROCC Pathologie chirurgicale.
 BRULÉ Pathologie médicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CADENAT Pathologie chirurgicale.
 CATHALA Pathologie médicale
 CHABROL Pathologie médicale.
 CHAILLEY-BERT Physiologie.
 CHAVALLIER .. Pathologie médicale.
 DOGNON Physique.
 DONZELOT Pathologie médicale.
 ÉCALLE Obstétrique.
 FEY Urologie.
 GASTINEL Bactériologie.
 GATELLIER Pathologie chirurgicale.
 DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie
 chirurgicale.
 GIROUD Histologie.
 HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
 HARVIER Pathologie médicale.
 HAZARD Pharmacologie.
 HUGUENIN Anatomie pathologique.
 HUTINEL Pathologie médicale.
 JOANNON Hygiène.

MM.

LABBÉ (Henri) .. Chimie biologique.
 LAROCHE (Guy). Pathologie médicale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 LÉVY-VALENSI. Neuro-psychiatrie.
 LIAN Pathologie médicale.
 MONDOR Pathologie chirurgicale.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET . Pathologie chirurgicale.
 MOURE Pathologie chirurgicale.
 OBERLING Anatomie pathologique.
 OLIVIER Anatomie.
 PIÉDELIÈVRE . Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 QUÉNU Pathologie chirurgicale.
 RICHET Fils Physiologie.
 SANNIE Chimie biologique.
 SÉZARY Dermatologie et syphili-
 graphie.
 TROISIER Pathologie expérimentale
 et comparée.
 VALLERY-RADOT
 (Pasteur) Pathologie médicale.
 VAUDESCAL Obstétrique.
 VELTEP Ophthalmologie.
 VIGNES Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

LEQUEUX Obstétrique.
 LEROUX Anatomie pathologique.
 NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.

MM.

RETTERER Histologie.
 ZIMMERN Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DU COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.
 ABRAMI Clinique médicale.
 CHIRAY Clinique médicale.
 N... Clinique médicale.
 DUVOIR Clinique médicale.
 BASSET Clinique chirurgicale.
 CHEVASSU Clinique chirurgicale.
 HEITZ-BOYER... Clinique chirurgicale.

MM.
 MOCQUOT Clinique chirurgicale.
 PROUST Clinique chirurgicale.
 SCHWARTZ Clinique chirurgicale.
 LE LORIER..... Clinique obstétricale.
 LÉVY-SOLAL ... Clinique obstétricale.
 METZGER Clinique obstétricale.
 GUÉNIOT Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, professeur sans chaire.....	{	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY		Stomatologie.
CHAILLEY-BERT, agrégé....		Education physique.
LEDOUX-LEBARD		Radiologie clinique.
WEIL-HALLE		Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MES MAÎTRES

PAUL RIBIERRE

et

CHARLES FOIX

A MON MAITRE

M. LE PROFESSEUR LENORMANT

*Qui m'a fait l'honneur de pré-
sider cette thèse, en témoignage
de ma reconnaissance et de mon
respectueux attachement.*

A MON MAITRE

M. LE DOCTEUR ROUX-BERGER

*Près de qui j'ai passé 2 années
d'internat.*

*Je lui dois trop pour pouvoir
l'exprimer ici.*

A MON MAÎTRE
M. LE DOCTEUR CHIFOLIAU

En témoignage de ma respectueuse affection.

A M. LE DOCTEUR AMELINE

Avec mon amicale reconnaissance.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

POITIERS. EXTERNAT

- 1921-22. M. LE DOCTEUR MORICHAU-BEAUCHANT
M. LE DOCTEUR CHRÉTIEN (*in mémo-
riam*)

PARIS STAGES

- 1922-23. M. LE DOCTEUR RIBIERRE (*in memo-
riam*)
M. LE DOCTEUR SCHWARTZ

EXTERNAT

1924. M. LE PROFESSEUR CUNÉO
1924-25. M. LE PROFESSEUR NOBÉCOURT
1925-26. M. LE DOCTEUR FOIX (*in mémoriam*)
1926-27. M. LE DOCTEUR RIBIERRE (*in mémo-
riam*)

INTERNAT

1927. M. LE DOCTEUR GERNEZ
1928. M. LE DOCTEUR BAUMGARTNER
M. LE PROFESSEUR MATHIEU
1929. M. LE DOCTEUR CHIFOLIAU
1930 ET 1931. M. LE DOCTEUR ROUX-BERGER
1932. M. LE DOCTEUR SAUVÉ
1932-33. M. LE PROFESSEUR LENORMANT.

INTRODUCTION

1. Il n'est pas question d'étudier ici le traitement des fractures ouvertes. Nous voulons avant tout éviter cette confusion. A propos de 19 observations d'ostéosynthèse ouverte, nous voulons simplement faire l'étude clinique de celle-ci, sans aucunement la présenter comme la méthode-type de traitement des fractures ouvertes. Il n'y a pas, à notre sens, de traitement unique, « standard », des fractures ouvertes. Le problème est autrement complexe. Pas plus que la simple mise à plat ou la suture primitive systématique, pas plus que l'ostéosynthèse fermée, l'ostéosynthèse ouverte ne peut prétendre convenir à tous les cas. Mais, à notre avis, elle est souvent très utile. Elle nous a paru injustement redoutée et calomniée, et en somme trop peu employée à l'heure actuelle. Peut-être même, comme nous le verrons, n'est-elle pas une méthode thérapeutique strictement limitée au domaine des fractures ouvertes.

2. L'Ostéosynthèse ouverte a été très anciennement utilisée. Au siècle dernier — nous reviendrons sur ce point — les premières tentatives d'ostéo-

synthèse furent faites pour des fractures ouvertes — alors que tout essai de ce genre paraissait interdit pour une fracture fermée — et très souvent, par nécessité, par impossibilité de réunion des parties molles, ce furent des ostéosynthèses ouvertes.

Depuis l'avènement de l'asepsie chirurgicale, l'ostéosynthèse ouverte semble passée au second plan. On tente avec une croissance constante, et avec succès, des Ostéosynthèses pour fracture fermée. La nécessité évidente d'une fermeture complète après l'intervention, — la non-infection du foyer étant une condition majeure de succès — apparaît à tous et se maintient comme un dogme formel. Les accidents et les échecs que l'on éprouve cruellement quand il y a infection, déclenchent vis-à-vis des fractures ouvertes 2 réactions qui se succèdent. D'abord, on abandonne la vieille pratique de l'ostéosynthèse dans les fractures ouvertes. Puis on y revient progressivement, mais le dogme fondamental de la fermeture de la plaie après ostéosynthèse pour fracture fermée s'étend aux fractures ouvertes. On pratique des ostéosynthèses pour fractures ouvertes, mais il paraît indispensable de les fermer. Lourde erreur, à notre sens, et dont viennent témoigner de temps en temps quelques désastres : amputation ou mort. Cependant l'ostéosynthèse ouverte continue d'être employée. Pendant la guerre 1914-18 elle rend service à beaucoup de chirurgiens — et à beaucoup de blessés. Depuis lors, les observations n'en sont pas rares, rencontrées au hasard

des statistiques publiées. Enfin en 1931, le rapport de Roux et Sénèque au Congrès de Chirurgie, la thèse de Darfeuille classent le traitement des fractures ouvertes en 4 chapitres, division d'une clarté certaine et d'une logique pratique évidente : mise à plat, suture primitive, ostéosynthèse fermée, ostéosynthèse ouverte.

En dehors de ces travaux, l'ostéosynthèse ouverte ne semble pas avoir été étudiée de façon isolée. Nous avons retrouvé dans les statistiques d'assez nombreux cas, très intéressants en eux-mêmes, mais non groupés en une étude d'ensemble. Nous avons lu beaucoup de travaux concernant l'ostéosynthèse et les fractures ouvertes. Nous n'avons jamais trouvé cette étude isolée, dont nous présentons ici un essai — sans en méconnaître les lacunes ni les imperfections.

3. Notre étude est purement clinique. Il y aurait peut-être eu intérêt à expérimenter sur l'animal. Réaliser une fracture ouverte, la souiller plus ou moins, puis se placer dans les conditions opératoires — et laisser ouvert : étudier les réactions de l'os en variant plusieurs des conditions opératoires et notamment le type de prothèse employée.

Une telle étude serait certainement intéressante — et ne ferait probablement pas double emploi avec le beau travail de FRANTZ (*l'Ostéosynthèse métallique — Thèse — Paris 1929*), mais il nous a semblé que nous pouvions — en dehors d'elle — pré-

senter des conclusions cliniques non dépourvues d'intérêt.

4. Notre étude porte sur 19 observations. On pourrait nous objecter que c'est peu. C'est cependant ce que nous avons voulu — et nous n'avons pas cherché à réunir le plus grand nombre possible de faits concernant l'ostéosynthèse ouverte, ce qui eut été facile.

Nous n'avons pas cherché quel est le meilleur traitement des fractures ouvertes. Encore les statistiques géantes n'y arrivent-elles point. Nous avons voulu savoir ce que valait l'ostéosynthèse ouverte. Il nous fallait des observations que nous pouvions contrôler soigneusement, venant d'un petit nombre de sources, auxquelles nous pouvions facilement remonter pour y puiser les renseignements que nous désirions.

Parmi nos observations, la plupart viennent du service de M. Roux-Berger, qui nous a conseillé ce travail. Nous avons pu suivre personnellement beaucoup de blessés, lors de leur hospitalisation, pendant les 2 années d'internat que nous avons passées dans son service de Tenon ; 2 autres ont été opérés par nous à Lariboisière, et suivis de bout en bout. Les autres observations appartiennent à notre maître le Professeur Lenormant — et nous avons pu retrouver dans son service tous les détails que nous désirions.

Nous avons d'ailleurs personnellement revu presque

tous les blessés, (17 sur 19) pour juger du résultat éloigné. Nous n'aurions pu le faire très probablement avec le même soin pour un très grand nombre de blessés.

Au total, il nous a semblé que ces 19 observations étudiées dans le même esprit critique pouvaient aboutir à des conclusions, que nous nous efforcerons de dégager impartialement.

CHAPITRE PREMIER

DÉFINITION

Le terme d'ostéosynthèse ouverte est assez couramment utilisé à l'heure actuelle. Il est bref, imagé, sinon parfaitement correct, du point de vue linguistique.

Pour désigner les faits dont nous allons nous occuper dans ce travail, le Professeur Lenormant avait, en 1926, à la Société de Chirurgie de Paris, employé l'expression « Ostéosynthèse à plaie ouverte », ce qui est évidemment à peine plus long et beaucoup plus correct. Depuis lors, on a employé un certain nombre d'expressions synonymes : « Ostéosynthèse sans suture des téguments », « Ostéosynthèse avec prothèse à nu », « Ostéosynthèse à foyer ouvert » — Cela n'a, de toute évidence, qu'une importance minime, et nous n'avons employé le terme d'« Ostéosynthèse ouverte » que pour son « raccourci » extrême, sinon très pur.

Ces 2 mots se définissent presque d'eux-mêmes. Précisons toutefois : « mise en place d'une prothèse — métallique le plus souvent — au contact d'un foyer de fracture dans un but de contention, et abandon sans suture des parties molles du foyer

ainsi traité ». Cela est évident et ne semble pas prêter à discussion.

Cependant — s'il faut en principe qu'une Ostéosynthèse soit ouverte ou fermée — il est des cas intermédiaires — les cas fermés et drainés — dont l'interprétation peut être délicate.

Il y aurait intérêt, à notre sens, à considérer les choses grossièrement, sans inutile subtilité :

— pour ranger dans le cadre des ostéosynthèses fermées celles où l'on a seulement placé sous la peau un drainage filiforme ou un drain minuscule.

— et d'autre part, pour appeler ostéosynthèses ouvertes celles où la plaie n'a été suturée que partiellement, à ses angles par exemple, laissant en tout cas à découvert le foyer de fracture opéré. Il y a là une simple question de bon sens et la classification des faits devrait être facile. Une Ostéosynthèse est ouverte ou fermée. Et cependant, à lire ces trop brèves observations qui sont si fréquentes dans les statistiques de fractures ouvertes, que de fois il est difficile de conclure avec quelque certitude.

D'autres faits doivent être également précisés ici, pour qu'au cours de ce travail nous puissions parler librement, sans confusion. Une ostéosynthèse est laissée ouverte, mais des fils d'attente sont placés, que l'on réunit 2 ou 3 jours plus tard si l'état de la plaie paraît satisfaisant. Si tout évolue favorablement, et si quelques jours plus

tard la plaie est réunie, c'est évidemment une ostéosynthèse fermée. Mais si cette « suture primitive retardée » comme certains l'ont appelée, échoue, si l'on est obligé de désunir la suture et de laisser désormais les téguments ouverts, il est entendu que c'est là une ostéosynthèse ouverte.

Enfin, une ostéosynthèse est pratiquée, qu'il s'agisse d'une fracture fermée ou d'une fracture ouverte. Pour une cause quelconque, il y a précocement suppuration, et l'on est obligé, de toute urgence, de faire sauter les sutures que l'on avait cru pouvoir faire. L'Ostéosynthèse est devenue ostéosynthèse ouverte. En trouvant des cas semblables au hasard des statistiques, nous nous attacherons à voir comment ont dès lors évolué ces synthèses, plus qu'à discuter de la réalité des indications de suture primitive dans ces cas malheureux.

Un dernier problème, le plus difficile à classer et à juger :

La prothèse métallique réunissant les fragments osseux a pu être recouverte par des plans musculo-aponévrotiques que l'on a ou non suturés, mais la peau a été laissée ouverte — soit systématiquement de parti pris, soit par nécessité, parce qu'on manque d'étoffe. Mais le matériel de synthèse est recouvert, et non à nu. Nous n'avons pas d'opinion et nous posons le problème. Il nous semble toutefois que ces cas rentrent aussi dans le cadre de l'ostéosynthèse ouverte. La majorité des observations rapportées

(15 sur 19) sont des fractures de jambe. Or, à la jambe, le problème n'existe pas. Il n'y a pas de muscles à utiliser et la plaque posée à la face interne du tibia ne peut être recouverte. Peut-être — certains le font — devrait-on mettre la plaque à la face externe du tibia. Mais en matière de fractures ouvertes, il y aurait là, en dehors des cas « tout préparés » par des déchirures du jambier antérieur — des manœuvres inutilement traumatisantes quant au périoste et aux muscles. Il vaut mieux par conséquent s'en abstenir.

Nous avons limité notre sujet à l'étude des *fractures diaphysaires des os longs des membres*. Les fractures épiphysaires sont des fractures articulaires, et quand elles sont ouvertes, ce sont autant des plaies articulaires que des fractures. C'est sous cet angle qu'il faut les considérer avant tout.

Enfin nous n'aurons en vue que des prothèses métalliques, prothèses internes, au contact même du foyer de fracture.

Nous n'avons pas l'expérience des prothèses métalliques dites « externes » (type du fixateur externe de Lambotte ou de ses dérivés). C'est une méthode logique, séduisante, semblant avoir les avantages des prothèses internes sans en avoir les inconvénients. Mais nous parlerons seulement de ce que nous avons vu.

CHAPITRE II

HISTORIQUE

L'histoire de l'ostéosynthèse ouverte ne peut être séparée de celle de l'ostéosynthèse. Les premières ostéosynthèses furent, pour beaucoup d'entre elles, des ostéosynthèses ouvertes, que les chirurgiens firent par nécessité ou par instinct chirurgical. C'est un fait sur lequel nous aurons à revenir.

Nous n'entendons pas faire ici un historique complet de l'ostéosynthèse. Cela mériterait un travail à part, qui serait à plus d'un point passionnant et qui toucherait à la chirurgie de tous les temps et, probablement de tous les pays.

Nous ne rappellerons que quelques faits — nous attachant plus spécialement à ceux qui touchent de près à notre sujet — et ils sont nombreux.

Il est classique d'attribuer à HIPPOCRATE, entre autres paternités, celle de l'ostéosynthèse puisqu'il fit le premier, dit-on, la ligature des dents pour maintenir une fracture de la mâchoire inférieure. A vrai dire, ce n'est pas une ostéosynthèse, mais un simple moyen de contention indirecte.

Il est vrai qu'HIPPOCRATE a peut être pratiqué une vraie suture osseuse du maxillaire. Voici quelques lignes des œuvres d'HIPPOCRATE que l'on peut,

sans trop forcer les choses, interpréter dans ce sens :

« Si la mâchoire est cassée de part en part, on redressera l'os de la manière que j'ai dit, on liera les dents de même. Cela sert beaucoup à maintenir l'os à sa place ; mais ce qui y contribuera le plus efficacement, ce sera *quelques points de suture* artistement faits » (*œuvres d'Hippocrate, traduction d'après l'édition de Foes, Toulouse, 1801, t. 1^{er}, p. 383*).

Il est en tout cas probable que la ligature des dents remonte à des temps plus anciens encore, et qu'HIPPOCRATE a puisé le procédé qui porte son nom dans la pratique courante des temps antérieurs à lui.

CELSE a certainement employé la ligature des dents en modifiant un peu le procédé d'HIPPOCRATE. A cette époque, la ligature des dents était chose commune.

Elle le resta au Moyen Age — mais, c'est la seule tentative d'immobilisation directe des fragments osseux dans une fracture que nous puissions retrouver. Pour les fractures des membres, on s'en tenait à des moyens externes de contention, souvent compliqués, mais souvent fort ingénieux.

AMBROISE PARÉ a employé la ligature des dents. Mais surtout, le premier, il fixa de façon magistrale les règles précises d'un traitement correct de fracture ouverte. On sait que PARÉ, étant tombé de cheval, s'était fait une fracture ouverte de jambe, avec issue des fragments au dehors. Au confrère, qui allait le panser, AMBROISE PARÉ donnait les conseils suivants, qui sont partout cités, et qu'on ne

citera jamais assez. « Que si la playe n'estoit suffisante, il l'acreust avec un rasoir pour remettre plus aisément les os en position naturelle et qu'il recherchast diligeamment dans la playe pour oster les fragments, pièces des os qui pourraient estre du tout séparés : mesme qu'il exprimast et feist sortir le sang qui estoit en abondance aux environs de la playe. »

On apprend ensuite que la plaie fut pansée à plat et bien maintenue dans un appareil à atelles permettant la mobilité du genou et du cou-de-pied. L'essentiel du traitement des fractures ouvertes tient dans ces quelques phrases. Il y aurait bien peu de choses à y ajouter actuellement.

En dehors de l'Europe civilisée, on a probablement pratiqué des ostéosynthèses. D'après DE COMEIRAS, chirurgien de la marine, qui a intelligemment observé les Tahitiens et les Marquisans au milieu du siècle dernier, et qui a relaté quantité de détails médicaux intéressants et pittoresques (*Topographie médicale des Iles de la Société. Thèse de Montpellier, 1845*). les Polynésiens semblaient connaître depuis fort longtemps la ligature osseuse. Mais le texte de DE COMEIRAS n'est pas parfaitement explicite.

Mais surtout les Arabes semblent avoir pratiqué depuis longtemps la ligature des os. Le fait est intéressant en soi, et aussi parce que la ligature et la suture osseuses ont commencé à apparaître en France peu après la conquête de l'Algérie. Il est possible que les chirurgiens de l'armée l'aient appris en Al-

gérie au contact des médecins arabes. C'est l'opinion de BÉRENGER-FÉRAUD, dont il faut mettre au premier plan le « *Traité de l'immobilisation directe des fragments osseux dans les fractures*. (Paris 1870). C'est le premier livre français sur l'ostéosynthèse, qui contient un grand nombre de documents cliniques et opératoires. BÉRENGER-FÉRAUD est le premier chirurgien qui ait envisagé dans son ensemble, en une conception claire, le principe et les applications de l'ostéosynthèse.

BÉRENGER-FÉRAUD a eu par son frère, qui était en Algérie au moment de la conquête, des détails très intéressants concernant le traitement des fractures ouvertes — pratiques qui semblent très anciennes dans la chirurgie arabe, essentiellement routinière.

« Si un homme a reçu un coup de feu qui lui ait brisé un os, le *tébib* ou *toubib* fait une incision à l'aide d'un petit couteau bien affilé, met l'os à nu et retire toutes les esquilles. Il arrondit les pointes de l'os, afin qu'il ne déchire pas les chairs, rajuste les fragments et les entoure avec du *fil d'Halba* (1), il lave la plaie avec de l'huile, rapproche les chairs. et entoure le membre avec un morceau de cuir, après lequel il a cousu des attelles en *Kélar*. Cet appareil est arrangé de manière que la partie où a été pratiqué l'incision reste à nu, afin de la soigner et amener la cicatrisation. »

(1) L'halba est un fil organique, provenant des téguments que le chameau a le long du dos, de la tête à la queue. Il est difficile de dire s'il est ou non résorbable.

Il y a là, à peu de choses près, tous les temps d'une technique moderne — et cela rappelle les admirables conseils à la fois simples et précis que donnait Ambroise Paré, au chirurgien qui allait le soigner pour une fracture ouverte.

Les arabes ont donc incontestablement pratiqué la ligature osseuse. Cependant, il n'en est pas fait mention dans la chirurgie d'ALBUCASIS, fort ancienne, il est vrai (XI^e siècle).

En France, les premières ostéosynthèses vont être faites peu après la conquête de l'Algérie, et il est possible que les chirurgiens français (BAUDENS en particulier) aient eu connaissance des pratiques arabes.

Cependant, la priorité de l'ostéosynthèse métallique au siècle dernier semble appartenir aux Américains.

En 1825, KEARNY-RODGERS (de New-York) fait avec succès une suture métallique du radius pour fracture récente. *C'est à notre connaissance, la première ostéosynthèse métallique.*

En 1826, le même Kearny-Rodgers fait une suture au fil d'argent de l'humérus pour pseudarthrose.

Quelques années plus tard, on trouve 2 cas opérés par VALENTINE-MOTT : 2 sutures osseuses pour pseudarthrose humérales, l'une faite en 1831, l'autre en 1839.

Enfin CHEESEMANN fait au début de 1839, 2 sutures osseuses avec succès : l'une pour une fracture du fémur, l'autre pour pseudarthrose humérale.

ependant en France, FLAUBERT (de Rouen), fait en 1838, pour une pseudarthrose humérale, la première ostéosynthèse métallique.

La même année, il fait une seconde suture osseuse pour fracture ouverte de l'humérus.

Le mérite de Flaubert est certain. Il n'avait probablement pas connaissance des faits américains, qui furent tous publiés ensemble, et seulement dans les numéros d'octobre 1839 du « *New-York Medical and surgical journal* ». Les 2 observations de Flaubert furent elles aussi publiées en 1839, dans la thèse de Laloy (Paris 1839). Mais Flaubert avait opéré en 1838, un an avant la publication des observations américaines. Il est donc peu certain qu'il en ait eu connaissance.

Quoiqu'il en soit, les ostéosynthèses vont se multiplier à partir de ce moment, dans des conditions sur lesquelles nous insisterons.

En 1840, BAUDENS publie une belle observation de ligature des fragments osseux pour fracture de la mâchoire — suivie de succès — moyen qui lui avait, dit-il déjà réussi en *Afrique* pour des fractures par coups de feu.

En 1842, NORRIS, fait la première suture de la rotule (ce fut d'ailleurs un échec, le blessé mourut le 4^e jour).

Depuis lors, les observations se succèdent, nombreuses, se rapportant au maxillaire inférieur ou à la rotule. Il est curieux de voir l'énorme proportion des fractures de la mâchoire avec perte de substance ainsi traitées.

Quant aux os des membres, pour revenir à notre sujet, on trouve à cette époque d'intéressantes observations :

En 1848, BRAINARD (de Chicago) réussit une ligature au fil d'argent pour pseudarthrose fémorale.

En 1850, VELPEAU (*Gazette des Hôpitaux*, 18 mai 1850), publie une tentative, non suivie de succès d'ailleurs, de suture métallique pour pseudarthrose humérale.

En 1851, LONG (de Toulon) fait 2 ligatures osseuses pour fracture ouverte. L'une d'elles semble avoir été une magnifique intervention conservatrice, faite d'instinct, et elle avait vivement frappé Bérenger-Féraud, élève de Long, qui la rapporte au début de son livre. Nous nous excusons de citer en entier cette page de Bérenger-Féraud, mais c'est une admirable observation d'ostéosynthèse ouverte, et, en outre, un beau témoignage de l'état d'esprit des premiers chirurgiens français qui firent des ostéosynthèses.

« Au début de ma carrière médicale — (ce sont les premières lignes du livre de Bérenger-Féraud), pendant que j'étais interne à l'Hôtel-Dieu-Saint-Esprit de Toulon, en 1851, on apporta dans le service des blessés un malheureux ouvrier qui s'était brisé comminutivement la jambe en tombant dans un escalier. La fracture était si malheureusement compliquée, que l'amputation immédiate semblait commandée sans hésitation ni retard. Cependant mon vénéré maître, le Dr Long, chirurgien en chef de

l'hôpital, crut pouvoir tenter la conservation, quelque faible que fut l'espoir de la voir réussir. Il se déclara bientôt une longue série d'accidents formidables d'inflammation et de purulence qui fit regretter de n'avoir pas enlevé le membre dès l'entrée du malade à l'hospice. L'opération fut décidée, elle allait être faite quand M. Long, cédant à la résistance absolue du blessé, qui préférait la mort à la perte de sa jambe, agrandit les incisions qui avaient été faites successivement depuis plusieurs jours pour donner issue à la suppuration du foyer de la fracture, mit les fragments osseux à nu, les lia avec des fils de p'omb enroulés autour du tibia, comme on réunirait les bouts d'un bâton cassé, et, à notre grand étonnement, conduisit ainsi le malade à parfaite guérison sans claudication ni raccourcissement de ce membre qui avait pendant longtemps paru irrévocablement perdu. J'avais aidé à l'opération, j'avais pansé de mes mains le blessé pendant de longues semaines. Aussi comprend-on que cette cure extraordinaire me frappa vivement. Le moyen *étrange* de produire et de maintenir la coaptation solide des fragments osseux en les entourant d'un lien métallique m'intéressa d'autant plus que j'en avais entendu parler pendant mon enfance par des chirurgiens arabes, et que je l'avais jusqu'alors considérée *comme une pure vue de la pensée d'un empirisme barbare.* »

Bérenger-Féraud ajoute qu'il a revu le blessé

2 ans plus tard. Aucun incident n'était survenu. L'homme était « ingambe et agile ».

Entre 1851 et 1870, date de publication du livre de Bérenger-Féraud, la ligature et la suture osseuses sont souvent pratiquées. Mais il s'agit le plus souvent de maxillaires inférieurs, de rotules ou de divisions vélo-palatines. On trouvera cependant quelques observations de fractures diaphysaires.

En 1859, COOPER (de San Francisco), publie dans « *The Cincinnati Lancet and Observer* » une observation d'ostéosynthèse ouverte pour pseudarthrose infectée du fémur, avec consolidation parfaite en 3 mois.

En 1865, LAUGIER fait une suture métallique pour une pseudarthrose humérale. La même année, DEMARQUAY fait une opération identique.

De 1865 à 1868, FAUVEL (du Havre), pratique 4 sutures métalliques pour fractures ouvertes récentes de jambe. Dans les 4 cas il s'agissait de gros délabrements, aux limites de la conservation. La plaie fut laissée ouverte, par nécessité, dans 3 cas au moins. Le 4^e cas (obs. 3), n'est pas très explicite (il est d'ailleurs difficile pour nous actuellement de connaître tous les détails, tout le matériel de pansement, utilisés à cette époque).

Dans 2 cas la guérison fut parfaite.

En 1865, LONG (de Toulon). fait une nouvelle suture pour fracture ouverte de jambe avec succès.

En 1866, BÉRANGER-FÉRAUD, fait une suture du

tibia pour consolidation vicieuse d'une fracture datant de l'enfance.

En 1869, DAUVÉ, fait une suture du cubitus laissée ouverte, pour fracture de l'avant-bras, avec succès.

En 1870, LETENNEUR (de Nantes), publie une belle observation de ligature osseuse pour fracture ouverte de jambe. L'opéré, jeune homme de 18 ans, guérit en 1 an sans claudication ni raccourcissement.

Il s'agit malgré tout, on le sent bien, de tentatives isolées, et qui semblent à beaucoup d'une audace trop grande. Impressionné par le beau résultat de l'opéré de son maître Long, Béranger-Féraud ne cesse de penser à la suture osseuse. Mais quand il en parle autour de lui, il ne rencontre qu'incrédulités. Patiemment cependant, il amasse les faits. L'approbation de MALGAIGNE sera pour lui un réconfort. Malgaigne ne semble pas avoir pratiqué lui-même d'ostéosynthèse vraie. La griffe et la pointe de Malgaigne constituent bien, il est vrai, des moyens d'action directe sur les fragments qui sont des anticipations géniales. Ce sont des extensions à la broche et des fixateurs externes avant la lettre. Toutefois ils ne sont pas à proprement parler une prothèse métallique directement placée au contact du foyer de fracture. Mais sans avoir l'expérience personnelle de la méthode, Malgaigne en avait compris la portée, et encourageait de sa bienveillante autorité ceux qui faisaient ces premières tentatives. Il écrit (*Bulletin général de thérapeutique* de 1840, t. XVIII, p. 355),

à propos d'une opération de ligature des fragments faite par Baudens :

« Je ne voyais pas d'autres chances de réunion régulière que dans la suture de l'os proprement dite ; c'est-à-dire que j'aurais passé 2 fils à travers 4 trous pratiqués avec le forêt à travers l'os, ce qui aurait fait un point de suture entrecoupé, pour chaque fracture ; et en pareil cas je n'hésiterais pas à agir de cette manière.

Je sais bien que *ces résolutions hardies étonnent, effraient* même les esprits pusillanimes ; mais la chirurgie n'est pas un jeu d'enfants, et elle n'a pas le droit de se tenir les bras croisés quand elle peut agir et quand son action n'entraînera aucun péril pour le malade. »

On retrouve là l'opposition des 2 éléments qui caractérisent Malgaigne. Ce grand chirurgien était peu opérateur et n'aimait pas à opérer. Il préférait l'enseignement au geste chirurgical. Mais sa compréhension de la chirurgie, de son évolution, son intelligence critique de tout ce qui touchait à elle, furent admirables.

Baudens avait également compris qu'il s'agissait d'une chose importante. Il propose d'appliquer la ligature des fragments (qu'il appelle *sa* méthode) aux fractures de la clavicule et écrit : « ... ce traitement nouveau a une portée pratique immense sur laquelle nous reviendrons ».

Si nous jetons un coup d'œil d'ensemble sur la chirurgie opératoire des fractures, dans cette période

qui dure un peu plus de 40 ans, de l'opération de Kearny-Rodgers (1825) aux premiers essais de la chirurgie listérienne, nous y trouvons de nombreux faits d'ostéosynthèse.

Aucune de ces ostéosynthèses ne fut pratiquée bien entendu pour une fracture fermée récente. Citons encore Bérenger-Féraud :

«... mais il est quelques autres moyens d'immobilisation directe : la suture et la ligature des os, *qui réclament péremptoirement cette existence d'une plaie faisant communiquer le foyer de fracture avec l'air extérieur*, pour être indiqués. On ne doit donc pas recourir à cette suture et à cette ligature des os dans les fractures simples, puisqu'elles nécessitent la dénudation des fragments, et l'on sait qu'il y a une si énorme différence de gravité entre les fractures dont le foyer est abrité de l'air et celles qui sont au contact de l'atmosphère, que jamais un chirurgien prudent ne songera à convertir à plaisir et sans y être forcé par des considérations de premier ordre, une fracture dont les parties molles environnantes sont intactes en fracture avec plaie. »

En 1870, l'antisepsie listérienne, née depuis trop peu de temps, n'a pas encore pénétré en France. Ouvrir un foyer de fracture récente, cela paraît un geste criminel, on le comprend aisément.

Mais lorsqu'il s'agit d'une fracture ouverte, où le foyer est d'emblée exposé, à découvert, le fait de maintenir les fragments par un fil est un geste

simple, élémentaire, instinctif, que les chirurgiens de cette époque firent très simplement.

En fait, les ostéosyntheses de cette période furent faites uniquement dans deux circonstances : les fractures ouvertes, les pseudarthroses.

Nous avons déjà insisté sur le premier cas.

Naturellement, l'emploi de l'ostéosynthèse dans les fractures ouvertes restait l'exception. « *Dans les fractures compliquées de plaie, la suture n'est indiquée que lorsque la coaptation des fragments ne peut être obtenue de manière durable et facile par les moyens indirects* ». Cette phrase de Béranger-Féraud est encore exacte en tous points, et nous pourrions la reprendre pour notre compte. Mais lorsque la coaptation n'était pas obtenue, on n'hésitait pas à introduire, sans préoccupation théorique, un corps étranger dans le foyer, estimant avec raison que l'immobilité stricte des fragments était un élément capital.

Pour les pseudarthroses, malgré le risque d'infection du foyer, de suppuration prolongée, beaucoup de chirurgiens n'hésitèrent pas à opérer, — risquant de graves accidents pour essayer de remédier à l'infirmité grave que constitue la pseudarthrose d'un os long des membres.

Bien entendu « la suture ne sera employée que lorsque les autres moyens ne nécessitant pas la mise à nu des os ont échoué ». (Béranger-Féraud.)

Avant de quitter cette période, si intéressante quant à notre sujet, il faut remarquer que parmi les chirurgiens ayant pratiqué l'ostéosynthèse, un seul

semble avoir pensé à laisser la plaie ouverte *systématiquement* et non par nécessité. Le fait est à retenir, car il s'agit vraiment là d'une ostéosynthèse ouverte faite de parti pris, par réflexion et non plus instinctivement. Nous avons déjà signalé cette observation de COOPER (de San Francisco) publiée en 1859 dans *The Cincinnati Lancet and Observer* ». Il s'agissait d'une fracture ancienne fistuleuse du fémur, datant de 2 ans. Dans la Gazette Hebdomadaire de 1859 (p. 757) on trouve des renseignements capitaux quant à notre sujet. « La fracture, très oblique, fut réunie par 3 fils métalliques passés dans des trous percés au forêt. On tint la plaie ouverte à l'aide d'une large mèche, on immobilisa le membre, et on fit des irrigations froides. La plaie des téguments fut maintenue ouverte pendant 3 mois. Il y eut consolidation parfaite. M. Cooper insiste sur les avantages qu'il y a dans les opérations du genre de celle qu'il a pratiquée à maintenir la plaie béante et à en obtenir *la cicatrisation du fond à la superficie*. D'après lui, on évite de cette manière les fusées purulentes, si souvent funestes dans cette circonstance. Cette règle que l'auteur base sur plus de 40 observations personnelles, s'applique aussi bien aux résections articulaires qu'au traitement des fractures non consolidées ».

En 1867, naît la chirurgie listérienne, d'où la chirurgie moderne est sortie. On sait d'ailleurs que c'est justement en appliquant à une série de frac-

tures ouvertes, à Glasgow, sa nouvelle méthode d'antisepsie phéniquée que Lister obtint la première preuve pratique et démonstrative de sa valeur.

Puis, progressivement, des tentatives isolées d'ostéosynthèse pour fracture sont faites.

BIRCHER (de Genève) est le premier chirurgien, à avoir pratiqué systématiquement et en série des ostéosyntheses pour fractures fermées (à partir de 1886). Bircher avait adopté l'enchevillement dans presque tous les cas. Les observations furent publiées dans la thèse de son élève Gaudart (Genève, 1889).

Peu de temps après — à partir de 1894 — LANE puis LAMBOTTE pratiquent l'ostéosynthèse en grande série, règlent sa technique et la placent à un degré de perfection pratique qu'elle n'a pas dépassé depuis eux. Leurs techniques, leur matériel sont adoptés par tous les chirurgiens actuels.

En France, à partir de 1899, TUFFIER et ses élèves (DUJARIER, GUIBAL) furent les promoteurs de l'ostéosynthèse.

Mais depuis ce moment jusqu'à la guerre, les fractures ouvertes, quant à l'ostéosynthèse, passent au second plan. On n'intervient guère que pour fracture fermée. La plupart des échecs graves des ostéosyntheses sont dus à une infection accidentelle du foyer opératoire. Aussi l'asepsie stricte du foyer nécessaire pour l'intervention est-elle un dogme absolument formel. Les faits de l'époque précédente sont oubliés — ou peut-être comptés comme d'heureuses excep-

tions. L'ostéosynthèse pour fracture ouverte n'existe pratiquement pas avant la guerre. Elle paraît grevée de terribles dangers.

Lane et Lambotte, dans leurs publications d'avant-guerre, la condamnent formellement. Tout au plus Lambotte conseille-t-il l'emploi d'un moyen de contention indirecte, tel son fixateur externe.

La guerre vint, et la fréquence des fractures ouvertes fut énorme. Des ostéosynthèses furent pratiquées à nouveau. Dès 1915, OKINCZYC, DESJARDINS se servirent de fils métalliques pour maintenir des fragments. Surtout dès cette époque VILLARD pratiqua des ostéosynthèses par plaques dans des fractures ouvertes franchement infectées, avec de beaux résultats, et dans d'assez nombreux cas. Bientôt PATEL, TIXIER et d'autres publièrent des tentatives de ce genre, couronnées de succès. Nous insistons volontairement peu ici sur ces faits, ainsi que sur les discussions relatives à la suture primitive, que GRÉGOIRE, ROUVILLOIS et GUILLAUME LOUIS, LEMAITRE, GAUDIER, LAGOUTTE, DUVAL et PICOT employèrent brillamment sur une large échelle. Nous aurons à y revenir très longuement.

Enfin, en 1918, allant plus loin encore que la suture primitive, des chirurgiens (TANTON, DUJARRIER, CHARBONNEL) pratiquèrent des ostéosynthèses fermées pour fractures ouvertes. En réalité, ce furent des cas peu nombreux, et l'on ne peut, sans exagérer grandement, prétendre que l'enseignement de la guerre a été de nous apprendre à utiliser l'ostéosyn-

thèse dans les fractures ouvertes. La guerre, si elle n'a apporté aucun fait réellement nouveau, si elle n'a pas apporté une solution unique au problème des fractures ouvertes — c'était évidemment impossible — a permis au moins une *diffusion* définitive d'éléments thérapeutiques fondamentaux : nécessité de l'intervention systématique et urgente, technique du débridement et de la désinfection du foyer, technique de l'esquillectomie sous-périostée, possibilité de suture secondaire plus ou moins rapide. La guerre a montré la possibilité de belles séries de suture primitive, sous surveillance très étroite. Mais elle n'a pu apporter à ce point de vue de conviction définitive, ainsi que pour le problème de la synthèse, et les chirurgiens restèrent et restent partagés.

Depuis la guerre, malgré deux importantes discussions d'ensemble, la question, il faut l'avouer, n'a que fort peu progressé. La question fut mise à l'ordre du jour de la *Société de Chirurgie* en 1926. La discussion fut ouverte par le Professeur Lenormant, qui, rapportant quelques désastres, jeta un cri d'alarme contre l'accroissement des ostéosynthèses suivies de suture primitive. Elle dura plus de 8 mois — Partisans de la mise à plat simple (Lenormant, Leriche, Simon et Stulz, Souligoux, Fredet, Rouvillois) et tenants de la suture primitive ou de l'ostéosynthèse fermée (Dujarier, Robineau, Gaudier, Guimbellot, Guillot et Dehelly) apportèrent leur statistiques et leurs impressions. Comme le remarquait Lenormant en clôturant la discussion le 9 mars 1927 : « La

discussion ne paraît pas avoir beaucoup modifié les opinions de chacun » et de part et d'autre d'heureuses séries s'opposaient, sans rien résoudre nettement.

Dans cette discussion, l'ostéosynthèse ouverte n'avait été que peu envisagée. Toutefois, quelques chirurgiens (Auvray, Lenormant, Charbonnel, Leclerc) disaient l'avoir utilisée de façon satisfaisante. Pour la plupart, on avait l'impression qu'il s'agissait d'une méthode de pis-aller.

En 1931, le *Congrès français de chirurgie* avait à l'ordre du jour le traitement chirurgical immédiat des fractures ouvertes de jambe. Malgré le remarquable rapport de ROUX et SÉNÈQUE, très documenté — s'appuyant sur un grand nombre d'observations dont la plupart, venant des hôpitaux de Paris, furent recueillies et analysées par DARFEUILLE, dans sa thèse (Paris, 1932) — malgré une importante discussion — l'état de la question resta exactement le même.

Et, de fait, il n'en pouvait pas être autrement. La thérapeutique des fractures ouvertes est une question complexe, qui ne comporte pas probablement une solution unique. Nous avons l'impression que l'ostéosynthèse ouverte constitue très souvent l'une des solutions les plus favorables, réalisant beaucoup d'avantages, ne comportant pas de dangers graves. Ce court historique ébauché, qui, forcément débordait un peu de notre cadre, nous nous attacherons désormais uniquement à l'Étude de l'ostéosynthèse ouverte.

CHAPITRE III

TECHNIQUE

Tous ces détails et gestes techniques nous ont été enseignés par notre maître le Docteur Roux-Berger, dans son service de l'hôpital Tenon. Nous disons ceci d'emblée pour éviter de le citer à chaque pas.

1. — *Intervenir d'urgence*, — le plus tôt possible. Depuis que Volkmann a dit, il y a plus d'un demi-siècle : « Le sort d'une fracture ouverte dépend du 1^{er} pansement », on a beaucoup répété sa formule. On ne la répétera jamais assez. Le médecin qui voit le premier une fracture ouverte doit expédier le blessé au plus vite dans un centre chirurgical, et ne pas perdre de temps en vains essais d'immobilisation ou de désinfection du foyer. Tout au plus peut-il ioder largement la peau, placer le membre dans un champ stérile, puis dans une gouttière, poser un garrot si l'hémorragie est importante, et si le transport n'est pas trop long.

Doit-on intervenir dès qu'on voit le blessé, si celui-ci est en plein shock ?

Nous ne reprendrons pas ici la question du shock qui a tant partagé les chirurgiens. Dans les cas que nous étudions la question n'est pas : « Amputer

immédiatement — ou amputer le shock dissipé » — mais « opérer immédiatement (opération conservatrice) ou opérer le shock dissipé ».

Dès lors, la question, n'étant plus d'amputer un membre que d'aucuns estiment être le siège de résorptions toxiques, facteur prédominant du shock, devient très simple.

Si le blessé présente les symptômes du vrai shock (pâleur considérable, petitesse du pouls, hypotension artérielle manifeste), il faut attendre et traiter le shock auparavant (réchauffement du blessé, sérum artificiel, ou même transfusion sanguine, adrénaline, éphédrine, strychnine, camphre). On attendra 1 ou 2 heures, plus s'il est besoin.

On aura simplement désinfecté et rasé soigneusement la région à opérer, et on aura placé le membre dans un champ stérile. Si la plaie saigne abondamment et s'il y a un garrot il est simple, au lit du blessé ou même sur le brancard qui l'amène à l'hôpital, de poser quelques pinces hémostatiques que l'on laissera dans le pansement, pour pouvoir supprimer le garrot.

2. — *Choix de l'Anesthésie.* — Il faut une anesthésie parfaite. Même pour l'alcoolique en état d'ivresse chez qui l'on pourrait pratiquer rapidement sans anesthésie une amputation, il faut, pour l'intervention conservatrice, une anesthésie exempte de tous mouvements intempestifs nuisibles à la pose de la prothèse ou à la pose du plâtre terminal.

L'anesthésie générale sera donc largement utilisée.

Toutefois pour le membre inférieur, nous préférons la rachianesthésie qui donne une admirable résolution musculaire. Il faut naturellement s'en méfier chez les blessés shockés. Ici plus encore qu'avant toute anesthésie rachidienne, il faut prendre la tension artérielle et s'abstenir si la Mx est au dessous de 10.

3. — *Les premiers temps de l'intervention* sont ce qu'ils doivent être dans toute fracture ouverte. Cette désinfection du foyer., cette régularisation de la plaie, constituent de loin le temps le plus important de l'intervention. Notion banale, qu'on ne répétera jamais assez.

La peau. — Il faut régulariser les bords de la plaie et en pratique exciser les bords de la peau, qui sont plus ou moins souillés.

Si la plaie ne permet pas un inventaire complet des lésions, disons plus nettement leur mise à plat totale, sans aucun trajet sous cutané, il faut débrider et débrider largement, sans s'occuper des dimensions de la brèche, de part et d'autre de la plaie primitive.

Le tissu cellulaire sera enlevé bien entendu avec la peau, plus largement même que celle-ci. Il faut ne plus voir qu'un tissu cellulaire net, propre, suintant normalement.

Il faut rechercher et débrider avec soin tous les *décollements* cutanés. Ceux-ci sont parfois très étendus, et notre maître M. le professeur Lenormant insiste à juste titre sur leur importance dans de

nombreux cas, et sur leur extrême gravité. Pendant la guerre, on les observait dans les plaies par gros éclats d'obus. Ils sont loin d'être rares actuellement dans les gros accidents d'automobile, de voiture, de chemin de fer. Le décollement s'étend parfois sur toute la hauteur d'un mollet ou d'une cuisse. Ces cas sont toujours graves et exposent au maximum aux accidents de gangrène gazeuse.

Les muscles. — L'exérèse des muscles broyés ou simplement contus est un temps capital, auquel on ne saurait passer trop de temps. C'est peut-être le temps majeur de l'intervention. Les ciseaux courbes représentent pour cette exérèse l'instrument idéal. Il faut enlever largement non seulement le muscle broyé, déchiré, manifestement souillé — mais encore le muscle contus, aux fibres dissociés par un hématome noirâtre. On ne s'arrêtera que lorsque l'on aura sous les ciseaux un beau muscle sain, rouge, bien saignant, se contractant.

Les vaisseaux. — On posera chemin faisant des ligatures, sans s'encombrer de pinces. L'état des gros vaisseaux pose parfois un problème d'urgence. Il faut insister sur la gravité de la blessure et de la ligature de certains gros troncs artériels. Par exemple, dans une fracture basse de cuisse, la blessure de la poplitée pose de façon immédiate la question de l'amputation. Aussi l'examen soigneux du paquet tibial postérieur s'impose-t-il dans toute fracture ouverte de jambe, quand les lésions atteignent la loge postérieure. La blessure de la tibiale postérieure

est toujours chose sérieuse qui doit faire redoubler de prudence et de précautions. La ligature de la tibiale postérieure pose souvent, elle aussi, la question de l'amputation. Si l'on n'a pas cru devoir amputer, on ne devra *jamais* dans ces cas faire la moindre suture.

Les os. — Ici il faudra au contraire faire le minimum et ne pas augmenter les dégâts. Si la fracture est nette, à 2 fragments, oblique ou transversale, on aura soin de n'y pas toucher. Le curettage de la cavité médullaire, que d'aucuns pratiquent systématiquement, nous semble illogique et inutile.

Si la fracture est esquilleuse, et si les esquilles sont absolument libres, il faudra les enlever.

Si les esquilles tiennent encore, on tâchera de les conserver, surtout si elles sont de dimension importante. En cas d'esquillectomie, celle-ci sera bien entendu sous-périostée, pratiquée à la *rugine tranchante*, en grattant et râclant l'os, selon la vraie technique d'Ollier et de la tradition lyonnaise. Il faut redouter ces esquillectomies mal faites ou excessives qui, pendant la guerre, aboutirent trop souvent à des membres ballants, à des pseudarthroses graves.

Nettoyage. — Enfin il faudra nettoyer le foyer. Il est inutile d'employer des antiseptiques puissants. Il faut s'abstenir d'antiseptiques. Quand une plaie est très infectée, il n'est au pouvoir d'aucun antiseptique actuellement connu, de la désinfecter complètement par sa seule action.

Un nettoyage mécanique est préférable. Il faut passer dans la plaie, en une véritable injection, de grandes quantités (plusieurs litres) de sérum chaud ou d'éther. Il faut, à l'aide d'écarteurs et surtout en luxant successivement chacune des extrémités osseuses, diriger le courant liquide vers les moindres recoins de la plaie, et ne pas hésiter à passer de longs instants à cette manœuvre.

On aura d'ailleurs parfois l'agréable surprise de ramener de la profondeur, des débris de terre, de vêtements, des poils, etc... et cela parfois même pour des fractures avec lésions minimales des parties molles. Nous le répéterons souvent, les dimensions de la plaie *cutanée* et son aspect plus ou moins contus, ne permettent en rien de juger de l'état d'infection en puissance des parties molles sous-jacentes et du foyer de fracture.

Traiter ce qu'on appelle la « fracture avec plaie cutanée punctiforme » comme une fracture fermée, sans l'explorer, comme font certains, nous paraît illogique et lourd de dangers. Nous aurons l'occasion d'y revenir.

4. *La Synthèse.* — A ce moment le foyer a été nettoyé, autant que faire se peut. Il faut absolument rejeter tout ce qui a servi à ce premier temps, septique, de l'intervention.

On changera donc de gants, on placera des champs nouveaux, on changera d'instruments. Il est facile d'avoir prévu cela au début de l'intervention, et de n'avoir pris pour le temps du nettoyage que le strict

nécessaire : une pince à disséquer, une paire de ciseaux courbes, (l'instrument d'épluchage idéal), quelques pinces hémostatiques, deux écarteurs. Le reste des instruments n'aura donc pas été touché.

Le moment est venu de choisir le matériel de synthèse. Le plus souvent on emploiera des lames de Parham s'il s'agit d'une fracture suffisamment oblique ou de plaques et de vis qu'il s'agit d'une fracture transversale. Nous verrons que ce dernier type de matériel a donné dans notre série d'observations, plus d'ostéites que les lames. Il semble qu'il ne faille l'utiliser qu'en dernière ressource.

Parfois la contention pourra être assurée efficacement par un matériel réduit au minimum : un simple fil métallique, une agrafe, etc...

Certaines fractures obliques ou spiroïdes peuvent parfois être maintenues par une simple ligature des fragments au catgut chromé ou aux crins.

En effet, il faut que la pose du matériel soit correcte et permette un maintien solide — mais que d'autre part elle n'entraîne qu'un minimum de manœuvres traumatisantes vis-à-vis des tissus.

Il faut dépérioster au minimum, ne manier la rugine qu'avec circonspection. Peut-être pourrait-on pour le tibia, où la face utilisée pratiquement pour la pose des plaques est libre d'insertions musculaires, poser la plaque au-dessus du périoste, sans ruginer celui-ci, comme le recommande Dupuy de Frenelle.

Comme dans toute ostéosynthèse, il faut être

particulièrement soucieux de son asepsie. On ne touchera jamais au matériel métallique qu'avec des instruments propres, jamais à la main, on évitera de mettre les doigts dans la plaie, etc...

Il faut d'ailleurs remarquer que ce sont souvent des *ostéosynthèses faciles*, techniquement parlant, plus faciles que nombre d'ostéosynthèses pour fractures fermées. Cela s'explique aisément : le foyer de fracture est largement exposé, d'abord facile, grâce aux débridements cutanés et aux régularisations des parties molles. Mais surtout on intervient immédiatement. Il n'y a rien entre les fragments dont les extrémités sont faciles à libérer et à remettre au contact l'une de l'autre. Une ostéosynthèse immédiate est incomparablement plus facile qu'une ostéosynthèse faite du 4^e au 8^e jour comme il est habituel de le faire pour des fractures fermées, après une ou plusieurs infructueuses tentatives de réduction.

5. *Les parties molles.* — Dans les cas typiques, aucune suture musculaire n'est pratiquée. Il est certain que le fait de rétrécir la brèche par un point passé à chaque angle de la plaie n'altère en rien le principe de l'ostéosynthèse ouverte.

Il faut avoir le courage de laisser franchement la plaque *à nu*, dans le pansement.

Parfois, c'est le cas à la cuisse, quand les dégâts musculaires n'ont pas été trop grands — les muscles viennent recouvrir spontanément la prothèse mé-

tallique. Nous recommandons de ne pas suturer les muscles ni l'aponévrose.

Mais à la jambe, où il n'y a pas de muscles au dessus de l'os, à ce niveau, où la peau n'a que trop de tendance à agrandir le plaie créée, la plaque sera vraiment à nu.

Il est bon de mettre des compresses vaselinées au contact du foyer. Si la plaie doit suinter, elles constitueront une bonne voie de drainage vers la partie superficielle du pansement. Surtout, comme on s'efforcera de faire des pansements rares, l'ablation de ces compresses grasses ne décollera pas les bourgeons charnus qui souvent recouvrent déjà la plaque partiellement, dès le premier pansement, et qu'il faut respecter.

Au-dessus, un épais pansement destiné à absorber un suintement possible pendant de nombreux jours d'immobilisation.

6. *Les suites.* — En principe, il faut une immobilisation plâtrée. Elle seule est parfaite. On fera presque toujours un plâtre, quitte à le fenêtrer, ou à le changer quelques jours plus tard. Il y a des cas toutefois où les dimensions de la plaie des parties molles, la nécessité de sa surveillance imposeront parfois une simple immobilisation dans une gouttière métallique pour pouvoir panser la plaie et la surveiller les jours suivants. A ce point de vue, les appareils à suspension (type Rouvillois) sont très précieux, permettant les pansements sans mobiliser le membre blessé.

A la vérité, le nettoyage pratiqué largement, la non-réunion des parties molles, doivent donner au chirurgien une réelle impression de confiance. Ce n'est pas dans ces cas que l'on observera une gangrène gazeuse ou une infection aiguë grave des premiers jours — mais plutôt dans les cas à petite plaie, qui paraissaient bénins — et qui ont été insuffisamment explorés et nettoyés.

Aussi pourrait-on très souvent plâtrer et attendre sans faire de pansements.

Dans certains cas, la pose d'un appareil plâtré à anse rendra de réels services.

En effet, la pratique du *pansement rare*, que la tradition Lyonnaise a su à juste titre conserver dans son apparence routinière, convient ici admirablement et rend de très grands services.

Si on le peut, si la température n'est pas trop élevée, si le blessé ne souffre pas, si le plâtre n'est pas trop souillé, on attendra 8, 10, 15 jours parfois plus avant de faire le premier pansement. Cela est capital. Il nous est arrivé de ne faire qu'un pansement entre l'intervention et l'ablation du matériel de prothèse, fait du 45^e au 60^e jour en moyenne. Il faut savoir résister au blessé qui se plaint de l'odeur de son pansement. Cette odeur spéciale du pansement rare, odeur fade, bien caractéristique « désagréable pour le blessé, pour ses voisins », faisant « honte au chirurgien » a écrit Tixier, il faut la connaître et ne pas se laisser impressionner par elle.

Le pansement décidé, si l'importance des lésions,

la profondeur et la multiplicité des mèches mises dans le foyer, permettent de prévoir que le pansement sera douloureux, il est préférable de donner au blessé quelques bouffées de chlorure d'éthyle, pour être à l'aise. On fera bien entendu le pansement avec toutes les précautions nécessaires : gants stériles, champs pour protéger la plaie et surtout pour éviter que les compresses destinées au pansement ne viennent se souiller aux bords de la gouttière plâtrée.

Quant aux détails mêmes du pansement, ils varient selon les cas, selon qu'on trouvera ou non du pus. Toutefois on aura intérêt en général à faire le minimum. Changer les compresses, enlever l'épaisse couche de pus dense, à odeur fade si particulière que l'on trouve parfois, ne pas traumatiser les bourgeons charnus que l'on rencontre si souvent sous cette épaisse couche de pus, nettoyer légèrement et refaire un pansement épais, en plaçant de nouveau au contact du foyer des compresses vaselinées. Il vaut mieux s'abstenir complètement d'antiseptiques, violent ou faible. Le Dakin, en application lors du pansement ou à plus forte raison en irrigation continue à la Carrel, n'a pas d'indication, au moins dans les cas récents où la prothèse est encore en place.

7. *Ablation de la prothèse.* — Elle est, à notre sens *indispensable*, et devra toujours être pratiquée. L'ostéosynthèse ouverte telle que nous la comprenons, sera donc une *ostéosynthèse temporaire*, jamais définitive.

On enlèvera le matériel de synthèse dès que la

consolidation a des chances d'être effectuée, c'est-à-dire du 40^e au 60^e jour, en moyenne. Dans la plupart de nos observations, l'ablation a été faite du 45^e au 50^e jour — rarement plus tôt (un cas au 27^e jour, la consolidation était d'ailleurs faite) — parfois plus tard (un cas, à la fin du 3^e mois).

Il n'y a pas intérêt à laisser longtemps le matériel en place. Si à la fin du 2^e mois, la consolidation n'est pas effectuée, c'est qu'il y a une *ostéite* notable. C'est un point qu'il ne faut jamais perdre de vue. Il vaut mieux dès lors enlever le corps étranger constitué par la prothèse métallique.

L'ablation du matériel est en général très simple. Dans 2 cas, nous avons pu la faire sans aucune anesthésie générale ou locale. Elle se fait selon la technique habituelle, propre à chaque type de prothèse. Il faut ménager avec soin la couche de bourgeons charnus qui recouvre parfois complètement le matériel. Il faut à la jambe le détacher de l'os sous-jacent à la rugine, mais de façon particulièrement douce et prudente, en soulevant juste ce qui sera nécessaire. On examinera l'os attentivement.

Au contact de la prothèse l'os est souvent noirâtre, comme imprégné en surface de particules métalliques. Cela est sans importance. Il faut surtout voir si l'os est blanc, lavé, dévitalisé, ou s'il est au contraire rouge et bien vivant.

Souvent les vis que l'on enlève tiennent inégalement dans le tissu osseux. Certaines tiennent solide-

ment. D'autres foirent. Il y a eu ostéite. L'ostéite des trous de vis est très fréquente.

8. *La fermeture de la plaie* dépend de l'existence d'une ostéite sous-jacente et de l'état des bourgeons charnus superficiels. S'il n'y a pas d'ostéite et si les bourgeons sont bien franchement rouges, saignant normalement on aura intérêt à *greffer* la plaie. On gagnera ainsi un temps appréciable. Nous avons le plus souvent utilisé les petites greffes dermo-épidermiques en rondelles, dites de DAVY'S. Elles sont simples à prélever ne nécessitant qu'une pointe d'épingle et une lame de rasoir. On peut également employer des greffes de Thiersch.

L'un de nos blessés a subi une greffe italienne, la peau étant prélevée sur la jambe saine, avec un résultat pleinement satisfaisant.

Chez un autre, on a pratiqué une réunion secondaire de la plaie, avec un excellent résultat. Ce n'est possible que lorsque la brèche cutanée n'est pas très considérable, ce qui n'est pas la règle.

Si la plaie suppure, il faut, en règle générale, penser à une ostéite sous-jacente, et traiter celle-ci. Nous aurons à y revenir. Quant à la désinfection de la plaie cutanée elle-même, il est inutile d'avoir recours aux antiseptiques.

Le soleil est par contre un merveilleux agent de désinfection et de cicatrisation. Il faut l'utiliser autant qu'on le peut. Les rayons ultra-violetts peuvent remplacer dans une certaine mesure.

La qualité de la peau obtenue par les greffes est

en général assez bonne. Toutefois — à la jambe tout au moins — la cicatrice cutanée ne sera jamais souple et adhérera toujours à l'os, au moins partiellement.

Quant au traitement d'une ostéite persistante, nous n'avons rien de spécial à apporter. On n'hésitera pas, en face d'une ostéite traînante, importante, à pratiquer un évidement important, une véritable mise à plat des lésions osseuses. Ce sera la meilleure façon d'obtenir une cicatrisation rapide et définitive des lésions.

CHAPITRE IV

L'OSTÉOSYNTHÈSE OUVERTE DANS LES FRACTURES OUVERTES RÉCENTES

Nous n'entendons pas renouveler, pour notre modeste part, une discussion que ni la formidable expérience de la guerre, ni la fréquence croissante des graves accidents de la rue ou de la route, ni les débats de la Société de Chirurgie en 1926 et du Congrès de Chirurgie de 1931, n'ont pu clore définitivement. Le problème de la meilleure thérapeutique à appliquer aux fractures ouvertes est un problème sans solution possible, ou plutôt à solutions multiples.

Le professeur Leuormant remarquait à la tribune de la Société de Chirurgie le 9 février 1927, en clôturant le long débat qu'il avait lui-même ouvert le 5 mai 1926, qu'il ne pensait pas que cette discussion « ait beaucoup modifié les opinions de chacun : partisans et adversaires de la fermeture et de l'ostéosynthèse primitives restent sur leurs positions. La question est d'ailleurs si vaste et si complexe que l'on ne peut songer à la résoudre par des formules absolues et rigides, et moins encore de prévoir comment elle évoluera ». C'était l'évidence même et il faut d'ailleurs reconnaître que les plus farouches tenants de l'ostéosynthèse primitive ne l'avaient

jamais employée systématiquement, dans tous leurs cas.

Il est certain, comme LERICHE et beaucoup d'autres l'ont remarqué, que depuis la guerre le problème a été souvent mal posé, et que l'on s'est trop préoccupé de défendre ou d'attaquer l'ostéosynthèse.

« *Toute la discussion semble porter sur ces 2 alternatives : Ostéosynthèse ou non, alors que le vrai problème me paraît être : suture primitive ou pansement à plat* ». (Leriche). Cette distinction est en effet *fondamentale*, et il faut dissocier la question en 2 problèmes *d'importance franchement inégale* :

— *le problème de la suture primitive* est le vrai problème, celui pour lequel il faut nécessairement prendre position, pour ou contre. Il y a là une décision dont l'enjeu est souvent le membre et parfois la vie du blessé.

— *le problème de l'ostéosynthèse* est d'importance nettement secondaire. Il ne pose qu'exceptionnellement, *à lui seul*, un problème vital. Il est indispensable, pour les graves accidents qu'on observe après ostéosynthèse primitive pour fracture ouverte, de faire la part réciproque de la fermeture et de la pose d'une prothèse, quelle qu'elle soit.

Nous sommes convaincus que l'ostéosynthèse primitive est dangeureuse dans les fractures ouvertes *parce qu'elle est fermée*.

Pour beaucoup, la mise en place d'un matériel métallique exige une fermeture de la plaie. Il nous

semble que la seule conduite possible soit celle diamétralement opposée.

L'ostéosynthèse primitive est dangeureuse, et parfois mortelle, parce qu'elle est fermée, et non en tant qu'ostéosynthèse. Nos observations d'ostéosynthèse ouverte, et leur grande bénignité, quant aux suites immédiates, en seront une preuve.

Nous al'ons donc, pour défendre l'ostéosynthèse ouverte, scinder le problème en deux chapitres, et étudier séparément, dans leur ordre d'importance, les 2 principes qu'elle associe :

— *la mise à plat systématique*

— *la fixation osseuse par prothèse interne.*

I. — LA MISE A PLAT SYSTÉMATIQUE

Après le débridement de la plaie et son nettoyage *chirurgical* (nous ne reviendrons plus désormais sur la technique de ce temps opératoire, dont l'importance reste majeure), on laisse la plaie largement ouverte, sans suture des parties molles ni des téguments. Que l'on rétrécisse la brèche cutanée par un fil passé à chacun des angles de débridement, cela importe peu et le principe est le même. C'est la vieille méthode de sécurité qui a dû être pratiquée de tout temps, et d'instinct, par d'humbles chirurgiens, et qu'Ambroise Paré a résumé dans les 2 phrases que nous avons citées, au chapitre « Historique » et qui contiennent encore actuellement l'essentiel de la thérapeutique des fractures ouvertes.

Contre cette pratique, sûre, mais peu brillante, exigeant parfois des soins prolongés, les tenants de la méthode opposée, la suture primitive, donnent de véhéments assauts, auxquels nous assistons encore, mais qui sont loin d'être récents, et ne datent nullement, comme on pourrait le penser, de la chirurgie listérienne ou aseptique.

Les avantages de la mise à plat sont évidents. C'est le principe de la *chirurgie à ciel ouvert* de Poncet. Le

foyer ainsi largement exposé, mis à plat dans ses moindres recoins, ne présente ni anfractuosité, ni diverticule, ni trajet caché ou recouvert. Il est entièrement drainé vers l'extérieur, et évité au maximum la diffusion de l'infection en profondeur ou dans les tissus sains avoisinants. C'est un drainage total et large du foyer, sous condition que celui-ci a été correctement et entièrement débridé.

Ses inconvénients sont, au moins en apparence, nombreux.

La suppuration de la plaie en dehors de toute ostéite, est presque la règle et la cicatrisation par seconde intention est lente, demande souvent de longs jours, et aboutit toujours à une cicatrice large adhérente, inesthétique, de peau médiocre.

Surtout les ostéites, les retards de consolidation, les pseudarthroses ont été données comme plus fréquentes après la mise à plat.

En fait, nous aurons l'occasion d'y revenir, il n'y a guère plus d'ostéites après mise à plat qu'après suture primitive. Nous reviendrons surtout sur l'élasticité de ce que l'on entend par ostéite, et combien il est difficile de lire et surtout de comparer certaines statistiques.

Cependant, signalons que deux des plus importantes et des plus récentes statistiques donnent des chiffres qu'il est intéressant de comparer.

DARFEUILLE, dans sa thèse (Paris 1932), qui a réuni 159 observations recueillies dans divers services des hôpitaux de Paris donne :

29 % d'ostéites dans les mises à plat
contre 30, 2 % dans les sutures primitives.

ROUX ET SÉNÈQUE dans leur rapport du Congrès
de Chirurgie de 1931 donnent :

21, 7 % d'ostéites dans les mises à plat.
contre 21, 8 % dans les sutures primitives.

Il y a donc eu autant d'ostéites dans les deux
méthodes. D'ailleurs on ne peut soutenir sans absur-
dité que la mise à plat favorise l'ostéite. Et si le
raisonnement prouvait quelque chose en médecine,
il prouverait l'inverse. On n'empêchera pas une os-
téite d'apparaître en fermant la peau. Au contraire,
on l'aggrave, et on la rend dangereuse.

Si le foyer de fracture n'est pas infecté, on s'il a
s'il a été suffisamment nettoyé, ce n'est pas la mise
à plat qui l'infectera, pour peu que les pansements
soient espacés, et faits avec le plus grand soin. S'il
est infecté, la suture primitive l'aggrave. La fré-
quence plus grande de l'ostéite est donc un argument
qui ne peut être retenu contre le principe de la mise
à plat.

Quant aux retards de consolidation et aux pseu-
darthroses, il en est de même :

DARFEUILLE donne un pourcentage de 4, 6 %
pour les mises à plat et 7, 5 % pour les sutures pri-
mitives. (avantage net pour les mises à plat).

ROUX et SÉNÈQUE donnent : 8, 6 % pour les mises
à plat et 9 % pour les sutures primitives.

Au total, l'examen de 2 importantes statistiques
récentes montre *un pourcentage presque identique,*

dans la mise à plat et dans la suture primitive, d'ostéites, de retards de consolidation et de pseudarthroses. Si l'on pouvait tirer de chiffres aussi voisins un avantage, *il serait, quoique minime, pour la mise à plat.*

L'argument de la fréquence plus grande des ostéites et des pseudarthroses après pansement à plat d'une fracture ouverte ne tient donc pas, devant le plus simple raisonnement, et surtout devant les faits.

On nous objectera que dans la synthèse ouverte, il y a autre chose que la mise à plat, comme facteur possible d'ostéite et de retard de consolidation. Il y a la prothèse métallique. C'est certain — mais nous voulons en ce moment comparer seulement mise à plat et suture primitive. C'est, nous le répétons, le problème capital — et il faut avant d'aller plus loin, se faire une opinion. La nôtre est très nette : *on ne peut, sans danger important, fermer une fracture ouverte.* La suture primitive peut déclancher des accidents graves contre lesquels une désunion, même hâtive, sera impuissante. Le problème de la synthèse est secondaire, et d'importance moindre. On le résoudra plus tard. La synthèse augmente très certainement les risques d'ostéites et de retards de consolidation. Aussi ne l'emploiera-t-on qu'à bon escient et nous ne la conseillerons pas systématiquement. *Mais cela passe en second lieu. Il faut d'abord choisir entre mise à plat et suture primitive.*

Ce n'est pas dans la comparaison des résultats que se trouve la solution du problème, ce n'est pas dans

la fréquence relative de complications non vitales comme l'ostéite persistante, ni dans la qualité comparée de la guérison ou de la longueur du traitement. Ce sont des éléments secondaires auprès de la question vitale qui se pose pour toute fracture ouverte. *Il faut adopter la mise à plat*, malgré la longueur et les ennuis du traitement qui sont à prévoir, et quelque tentante que paraisse, dans ses chances de guérison rapide, la suture primitive, *à cause des terribles dangers de celle-ci.*

Qu'il s'agisse de *gangrène gazeuse*, apparaissant dans les 3 premiers jours, rapidement extensive et hypertoxique, qu'il s'agisse d'une *infection suraiguë à streptocoques des parties molles*, rapidement diffuse — ou que l'os soit atteint électivement : *ostéomyélite suraiguë*, le danger est grand dans les premiers jours. Trop souvent, l'infection, streptococcique ou gangréneuse, évoluera à toute allure, malgré toutes les sérothérapies, malgré toutes les désunions ou débridements larges.

L'amputation — en laissant tout ouvert — est parfois la seule ressource. Encore ne parvient-elle pas toujours à sauver le blessé.

La fréquence de ces grands accidents aigus importe peu. Ils existent, même dans les cas qui apparaissent comme relativement bénins, même dans ceux où l'excision chirurgicale, avait paru la plus complète. Ils *existent, on ne peut les prévoir, ils peuvent être mortels*. Cela doit suffire à proscrire la suture primitive.

Certes, on en observe de temps en temps après mise à plat ; et celle-ci ne les évite pas de façon absolue. Mais ils sont rares, certainement plus rares qu'après fermeture. Il s'agit souvent de broiements pour lesquels s'imposait une amputation immédiate et pour lesquels on avait cru pouvoir tenter la conservation.

Certes, il est d'admirables séries de suture primitive, disons plutôt : d'hercuses séries. On ne peut pas ne pas en être impressionné : grand nombre de guérisons rapides, qualité des résultats obtenus. Il est des fractures ouvertes qui guérissent dans le même temps qu'une fracture fermée.

Mais, de temps en temps, et pour un cas que rien ne permettait de distinguer des autres, traité avec le même soin et les mêmes directives, on note un de ces échecs graves, voire une amputation ou une mort.

Dès lors, la belle série, le grand nombre de cas brillants ne comptent plus devant cette mort ou la perte d'un membre.

A ce point de vue, l'état d'esprit chirurgical n'était peut-être pas tout à fait le même pendant la guerre. Par une douloureuse, mais stricte nécessité. Comme l'a écrit notre maître le Pr Lenormant : « il ne faut pas oublier que la chirurgie de guerre était une chirurgie collective où les cas malheureux — et il y en a eu — ne comptaient pas auprès des immenses avantages d'une méthode assurant la récupération rapide des blessés. Il n'en est pas de même dans notre pratique ordinaire : nos échecs nous impressionnent

plus que nos succès, et ce sont eux qui nous poussent à nous en tenir aux méthodes de sécurité » (Société de Chirurgie, 9 février 1927).

On ne peut d'ailleurs comparer les fractures de la guerre et la pratique actuelle. On a dit (Dujarier) que revenir à la mise à plat systématique, c'était oublier l'expérience que les années de guerre nous avaient apportée. D'abord, si à partir de 1917, de très belles séries de suture primitive (Lemaître, Depage, Picot), furent publiées, la fermeture était loin d'être systématique. Duval et Picot, à Zuydcoote, ne faisaient la suture primitive que dans 50 % des fractures compliquées. Il y avait en outre l'obligation de récupérer rapidement le plus grand nombre possible de blessés.

En outre, les chirurgiens de la guerre étaient certainement, à ce point de vue spécial du traitement des fractures ouvertes, mieux outillés, mieux servis, et mieux entraînés, qu'ils ne le sont actuellement, même dans de grands centres comme les hôpitaux de Paris. Les équipes chirurgicales étaient nombreuses et toujours à proximité des blessés, les équipes de laboratoire pouvaient fournir un résultat rapide, à toute heure, l'appareillage était fourni et varié, toutes conditions qui ne sont réalisées actuellement que dans un petit nombre de services hospitaliers.

Enfin si la suture primitive a paru donner pendant la guerre de meilleurs résultats qu'actuellement, il y a peut-être d'autres raisons que des différences d'organisation.

Les blessés de la guerre étaient certes des hommes qui avaient souffert et enduré des privations et des misères physiques de toutes sortes.

Cependant, c'étaient des hommes jeunes, relativement sélectionnés, menant depuis de longs mois, sinon une vie saine — tout au moins une vie active, aérée, non citadine, non sédentaire.

Dans la pratique actuelle, on a des gens de tout âge, parfois diminués dans leur résistance, malgré l'apparence « confortable » de leur vie, par l'existence malsaine de la ville.

Surtout, certaines fractures ouvertes de la pratique civile sont des lésions aussi graves que celles de la guerre.

Les fractures de guerre par balle ou par petits éclats d'obus, s'accompagnaient d'une plaie cutanée, d'une attrition musculaire importante, mais souvent limitée.

Les fractures ouvertes actuellement observées au moins celles par cause directe qui sont les plus fréquentes dans les accidents de la rue ou de la route sont au contraire des fractures où le point d'application de la force a été large, où l'écrasement ou tout au moins la *contusion musculaire* porte sur une large surface. Notre maître le Professeur Lenormant a souvent insisté sur cette gravité des lésions des fractures ouvertes par accident de rue. Chez les écrasés l'importance de l'attrition musculaire surtout l'étendue des décollements cutanés, sont fréquents et graves. MARCEL ARNAUD (de Marseille) a égale-

ment insisté longuement sur cette différence (*Presse Médicale*, 20 mai 1931) : « les dégâts contusifs observés pendant la guerre présentaient l'aspect très spécial de « chambre d'attrition », énormes parfois, mais toujours *limités*, avec sur le trajet du projectile ou des fragments éclatés des plaies musculaires véritables et toujours visibles pour peu qu'on les aborde par une voie chirurgicale large ; seule une étroite bande de contusion ischémique cernait ces délabrements osseux et musculaires, zone dont l'ablation s'effectuait en même temps que l'excision « en tumeur » de la plaie musculaire traumatique. Rien n'est comparable dans la pratique civile où la contusion plaie — est minime tandis que la contusion ischémique est si étendue que l'on ne peut songer à la traiter par une exérèse aussi mutilante qu'une amputation ».

Sans doute ne faut-il rien exagérer et ne pas généraliser cette gravité plus grande des fractures ouvertes actuelles comparées à celles de la guerre. Cependant nombre d'auteurs, Leriche, Lenormant, Roux et Sénèque, Arnaud, ont remarqué la gravité anatomique de beaucoup de fractures de la rue.

Les fractures des accidentés de la rue sont en moins aussi souillées que les fractures de guerre, et à ce point de vue, on a pu dire que « les énormes agglomérations humaines que sont nos grandes villes peuvent rivaliser avec les pires champs de bataille » (Lenormant).

La condamnation de la fermeture immédiate n'est

elle pas trop absolue ? En particulier l'étude des divers types de fractures ouvertes, dans leur gravité différente, peut-elle nous permettre de lui trouver des indications ? Nous ne le pensons pas.

On pourrait nous reprocher d'envisager maintenant les divers degrés de fractures ouvertes, uniquement quant à la fermeture des téguments, et non par rapport au problème de la prothèse. Mais ce dernier problème n'a rien à voir avec le degré de la fracture ouverte. Ces degrés sont basés sur l'état des parties molles. C'est par rapport aux parties molles qu'il faut, avant tout chose, choisir entre la mise à plat et la suture primitive.

Pour les broiements, et les fractures avec très large perte de substance cutanée et grosses déchirures musculaires, la question de la suture ne se pose évidemment pas. La question est d'amputer ou de conserver. Nous verrons quels services peut dans ces cas rendre la synthèse ouverte.

Pour les cas moyens : brèche cutanée de moyenne importance d'où souvent fait issue l'un des fragments — ce qui englobe en réalité tant de lésions de gravité variable, la question de la fermeture a été — et est encore — très discutée. Certains distinguent les fractures récentes et les fractures infectées. D'autres ont voulu établir un schéma dans le temps, affirmant qu'à suturer une fracture ouverte avant la 6^e heure, pour peu qu'on sache la nettoyer, on courtait peu de risques. Le facteur temps a évidemment, en matière de fractures ouvertes, une grosse importance. Il est

certain que dans un cas très récent, bien nettoyé, où les lésions musculaires sont minimes, les risques sont faibles. Toutefois ils ne sont jamais nuls, et il est entendu que le mot faible s'applique, dans ces cas, à leur fréquence et non à leur gravité, qui peut être redoutable.

D'autre part, le terme de *fracture ouverte infectée* est déplorable. On le voit appliqué, selon les auteurs, aux cas vus tardivement ou aux cas manifestement et gravement souillés. Il faudrait dire fracture évidemment infectée. Quant aux cas récents, on ne peut évidemment savoir s'ils sont et s'ils continueront d'être infectés. *Toute fracture ouverte même récente, doit être tenue pour infectée.* Rien ne permet de nier l'infection, aucun critérium clinique ni bactériologique. L'absence de streptocoques dans un prélèvement en un point d'une plaie ne prouve pas leur absence dans tous les recoins de celle-ci.

Cette distinction en fracture infectée et fracture non infectée ne repose sur rien, et doit être, en pratique, tenue pour illusoire et dangereuse.

Certains distinguent — cela nous paraît infiniment plus légitime — les fractures du membre inférieur et celles du membre supérieur. Les premières sont dans l'ensemble plus graves, et exposent plus aux complications. Cela nous paraît indéniable — et même on peut au membre inférieur distinguer les fractures de cuisse et les fractures de jambe, celles-ci étant les plus graves, et d'ailleurs les plus fréquentes.

La jambe est particulièrement exposée à être gra-

vement souillée, dans les accidents de rue ; et surtout largement écrasée. En outre la suture primitive y est d'une technique relativement plus difficile, parce que la peau se rétracte vite, obligeant à faire une suture sur peau tendue, très dangereuse, ou a des autoplasties plus ou moins complexes.

Il est donc indéniable que les fractures du membre inférieur, et en particulier, les fractures de jambe sont plus graves que celles du membre supérieur. Il ne nous paraît pas toutefois que même pour celui-ci, la suture primitive soit à recommander.

Dans ces fractures du type moyen, les plus fréquentes, les 2 facteurs les plus importants quant à la thérapeutique à leur appliquer, sont de toute évidence :

Le facteur temps,

et le facteur musculaire, le pronostic d'une fracture ouverte est avant tout, fonction de l'état des parties molles.

La partie se joue dans les muscles du blessé. Il est certain que dans un cas très récent, sans déchirure ou contusion musculaire, on est tenté de refermer. Il est difficile de proscrire *absolument* la suture dans ces cas. Mais :

1^o Il ne faut pas perdre de vue que l'on court des risques, même dans ces cas, et exercer une surveillance particulièrement attentive.

2^o On pratiquera la suture sur drainage filiforme, de préférence.

3^o On ne fermera que si la contention est possible sans synthèse.

A notre sens, si la suture primitive est possible dans quelques cas, dont le choix ne peut être fait que par un chirurgien exercé, il faut par contre laisser la plaie ouverte, systématiquement, si on a été forcé de placer une prothèse métallique au contact du foyer.

Il nous reste à envisager les fractures avec plaie cutanée minime. On les appelle parfois « *fractures à plaie punctiforme* ». Il faut s'entendre. On englobe parfois sous ce nom des plaies de 2 à 3 centimètres de diamètre.

Il est classique d'insister sur la bénignité de ces fractures ouvertes. Dans beaucoup de cas, il s'agirait d'une ouverture de dedans en dehors — le foyer restant non infecté. Une telle fracture pourrait être traitée comme une fracture fermée, et on pourrait s'abstenir de tout traitement quant à la plaie, ou — ce qui revient au même — faire un badiageonnage iodé et un pansement occlusif.

Remarquons d'abord que si dans certains cas le mécanisme de l'ouverture cutanée, de dedans en dehors est net (modalités du traumatisme, d'action nettement indirecte, topographie et aspect de la plaie), il est loin d'en être toujours ainsi.

Prenons un cas fréquent, un blessé a été heurté par une voiture et est tombé. Qu'il soit plus ou moins obnubilé par le traumatisme, il est souvent très difficile de lui faire préciser le mécanisme de la chute.

Dans certains cas, dit-on, la plaie ne communique

manifestement pas avec le foyer de fracture, et il s'agit en réalité d'une fracture fermée avec plaie à distance. Comment l'affirmer ? Il faut naturellement s'abstenir de toute exploration au stylet ou avec un instrument quelconque. La situation de la petite plaie, un écoulement sanguin continu, permettront souvent d'affirmer la communication. En tout cas, il est difficile de la nier avant l'exploration chirurgicale.

En pratique, en dehors des cas assez rares à la vérité où la petite plaie siège à distance du foyer, où il n'y a aucun suintement sanguin, il faut toujours *débrider et explorer la plaie*. Les mêmes règles chirurgicales s'appliquent à *tous les degrés de fractures ouvertes*, quant aux temps fondamentaux de débridement, d'exploration et de nettoyage. Si la fracture a été ouverte « de dedans en dehors », il n'y a certes pas eu d'inoculation immédiate et massive du foyer de fracture par des germes extérieurs. Mais par la petite plaie suintante, collée plus ou moins au linge ou au vêtement du blessé, il se fait rapidement une absorption de dehors en dedans — de même que dans un pansement imbibé jusqu'à sa surface il existe un courant absorbant non plus de la profondeur vers la superficie — mais bien de la superficie vers la profondeur.

En fait, l'inoculation du foyer doit être bien faible et bien inconstante, puisque beaucoup d'auteurs n'ont eu aucun ennui en pratiquant l'abstention

pour ces fractures avec plaie punctiforme. (Paître, Leriche, Lenormant, Grimault.)

Cependant, tout ne se passe pas toujours aussi bien. Dans leur rapport, Roux et Sénèque, insistent, avec faits à l'appui, sur la gravité relative de quelques-uns de ces cas.

Dans la statistique des hôpitaux de Paris, 22 fractures avec plaie ne dépassant pas 5 millimètres ont donné 6 bons résultats et 16 résultats médiocres dont 8 par infection. Parmi elles une plaie de la tibia postérieure a entraîné l'amputation et la mort. Bérard sur 4 plaies punctiformes trouve 2 fois des lésions importantes des vaisseaux qui ont entraîné l'amputation. Tavernier, sur 14 fractures avec plaie punctiforme, a eu 7 guérisons, 4 cas d'infection 3 amputations. Dans sa thèse Rebérol (Paris, 1927) relate l'observation d'une fracture avec plaie punctiforme traitée par l'abstention suivie d'amputation pour gangrène gazeuse. Roux et Sénèque relatent l'observation d'un homme de 28 ans, porteur d'une fracture de jambe avec plaie de 5 à 6 millimètres. Pansement après attouchement iodé. Gangrène gazeuse. Amputation. Mort de septicémie.

Darfeuille dans sa thèse cite 3 cas de mort : 3 fractures de jambe dont les plaies minimales furent simplement excisées et suturées sans exploration plus profonde.

Ce sont là peut-être des cas rares. Mais ils viennent contrebalancer largement, malgré leur petit nombre,

les plus larges séries heureuses de succès après abstention.

Personnellement, nous avons le souvenir d'un homme jeune dont la fracture de jambe avec plaie punctiforme fut traitée par le pansement après badigeonnage iodé et qui dû être amputé une semaine plus tard pour de graves accidents infectieux qu'un débridement hâtif n'avait pu complètement enrayer.

D'autre part, dans tous les cas de ce genre où nous avons vu pratiquer l'exploration, nous avons été frappé de ce que les lésions sont toujours plus importantes que ne le faisait prévoir la petitesse de la plaie cutanée.

Contusion ou déchirures musculaires, décollements, hématomes, sont toujours importants. Ce sont là, objectera-t-on, des lésions banales de toute fracture, même fermée. Cela est possible. Mais si minime soit l'ouverture cutanée, elle a pu permettre l'inoculation de ces parties molles contuses ou déchirées et nous pensons qu'il est toujours prudent de débrider ou d'explorer.

On ne risque rien à faire cette exploration, pour peu qu'on opère avec soin. L'anesthésie générale ou rachidienne est nécessaire. Mais elle servira à faciliter la réduction de la fracture. Et il ne faut pas dire que l'importance de l'opération n'est pas en proportion de l'importance des lésions. Nous avons montré que ces fractures — souvent bénignes — pouvaient être graves. Et nous le répétons — il n'y a pas de raisons pour ne pas les soumettre aux mêmes règles

fondamentales que toutes les autres fractures ouvertes.

Nous voulons mettre à part les faits de *suture primitive retardée*, telle que la recommande Leriche.

Lors de l'intervention d'urgence, on termine en passant quelques fi's d'attente, que l'on serre — si l'aspect de la plaie est satisfaisant — et, si possible, après examen bactériologique de contrôle — du 2^e au 5^e jour en moyenne. Leriche conseille en outre de pratiquer l'ostéosynthèse secondaire — une fois la plaie cicatrisée, c'est-à-dire 10 à 12 jours plus tard. Nous n'avons pas l'expérience de cette méthode, théoriquement très satisfaisante — pour peu que la suture et la cicatrisation aient lieu dans des délais assez courts. Dans l'une des observations que nous rapportons, une suture primitive retardée, pratiquée au 3^e jour, échoua et l'on fut obligé de désunir 15 jours plus tard et de panser à plat. C'était dès lors une ostéosynthèse ouverte vraie. Aussi l'avons nous comptée dans notre statistique d'ostéosyntheses ouvertes. Elle était devenue ostéosynthèse *secondairement ouverte*, mais il est logique de penser que dans ce cas, l'infection a eu une virulence exaltée par la tentative manquée de suture secondaire.

II. — LA FIXATION MÉTALLIQUE

Ses avantages et ses inconvénients

En présence d'une fracture ouverte, la seule attitude prudente nous paraît être la mise à plat systématique. Mais ayant adopté celle-ci et c'est l'élément majeur de la décision thérapeutique — peut-on employer l'ostéosynthèse ? Quels avantages en attendre ? Doit-on la redouter ?

Avantages de l'ostéosynthèse dans les fractures ouvertes. — Ils sont de 2 ordres :

A. — *Maintien de la réduction.* — L'ostéosynthèse est souvent le seul moyen de maintenir les fragments préalablement réduits. Il est entendu qu'une réduction parfaite, du point de vue anatomique et radiologique, n'est pas indispensable pour que se forme un cal solide et que le membre blessé reprenne toutes ses fonctions. Cela est certain. Mais dans de nombreux cas le déplacement est important et les fragments non réduits ne se souderont pas, ou se réuniront en un cal vicieux, angulaire, qui compromettra le jeu du membre. Il faut tâcher de faire mieux — une fois que l'on a décidé de « jouer la sécurité », de laisser à plat.

Il est entendu qu'on ne songera pas à l'ostéosynthèse si la contention des fragments est facilement obtenue, par un simple réengrènement de ceux-ci, qui restent spontanément au contact l'un de l'autre, et que le plâtre n'aura aucune difficulté à maintenir en bonne position.

Mais, dans les fractures ouvertes, si la réduction est souvent plus facile que dans les fractures fermées, la contention est par contre souvent plus difficile. Cette constatation classique est un des meilleurs arguments en faveur de la synthèse.

Toutefois l'ostéosynthèse par prothèse interne, locale, ne représente pas — à notre avis — le moyen idéal de coaptation des fragments en matière de fracture ouverte. Nous ne voulons nullement la présenter comme la meilleure méthode de traitement d'une fracture ouverte.

En particulier, deux méthodes nous semblent supérieures, au moins dans un certain nombre de cas, parce qu'elles réalisent toutes deux un puissant moyen de réduction et de contention, infiniment meilleur que les moyens orthopédiques jusqu'alors en usage, et parce qu'elles agissent à distance du foyer de fracture, tout en permettant l'accès de celui-ci.

La méthode de l'extension trans-osseuse, au moyen d'étriers ou surtout de la broche de Kirschner ou de ses dérivés, est une excellente méthode qui rendra souvent de gros services dans le traitement des fractures ouvertes diaphysaires du membre inférieur, tibia ou fémur.

D'autre part, l'ostéosynthèse dite « à prothèse externe », agissant par transfixion diaphysaire de part et d'autre du foyer fracturaire et a distance de lui (extension bipolaire), est certes une pratique logique et qui rendra de grands services, pour peu qu'on ait l'habitude d'utiliser les excellents appareils dont les plus connus sont le fixateur de Lambotte et l'appareil de Lambret-Quénu-Mathieu.

Ces méthodes sont certainement trop peu utilisées à l'heure actuelle, et elles constituent à notre sens la tendance vers laquelle il faut s'orienter pour l'avenir.

Nous n'en avons pas personnellement l'expérience, et nous le regrettons, car il s'agit de principes séduisants et logiques.

Outre l'expérience personnelle de ces appareils, le chirurgien qui les emploie, doit posséder, pour les utiliser avec succès, les moyens d'immobilisation appropriés. En particulier, il faut pouvoir utiliser les excellents appareils (type de celui de Rouvillois ou de Clavelin) permettant d'immobiliser le membre inférieur en suspension et de pouvoir faire facilement l'extension. Leur emploi nécessite l'emploi de lits à cadre (type miss Gassette) qui sont très commodes.

Il faut enfin pouvoir utiliser tout cela à l'improviste, à n'importe quelle heure, l'immobilisation étant dans ces cas le complément indispensable et immédiat de l'intervention d'urgence. Il faut pouvoir compter sur un personnel infirmier habitué au maniement de ces lits et de ces appareils.

Tous ces éléments sont malheureusement loin de pouvoir être réunis, à l'heure actuelle, dans la majorité des cas. Dans un grand centre comme Paris, le nombre des services hospitaliers où l'on puisse à toute heure utiliser de telles méthodes est en pratique infime ; qu'il s'agisse d'une salle d'opérations spécialement créée pour les urgences — ou qu'il s'agisse d'un service de chirurgie générale, où la grande majorité des blessés de Paris et de la région parisienne sont dirigés. Cela explique que le nombre des fractures ouvertes traitées par ces méthodes soit très restreint dans les statistiques actuellement publiées.

En outre, ces méthodes d'extension trans-osseuse uni ou bipolaire, ne sont pas toujours réalisables. La topographie de la plaie a plus d'importance que la topographie du trait de fracture. Si, en principe, ces méthodes conviennent plus particulièrement aux fractures franchement diaphysaires, elles ne leur sont pas absolument réservées (excellents résultats de la traction par broche dans les fractures sus-condyliennes du fémur, par exemple). Mais surtout, il faut que la plaie ne soit pas trop vaste, puisse être bien à distance des fiches ou des broches qui vont être fixées dans l'os. Or, un grand nombre de fractures ouvertes de jambe sont basses avec plaie étendue — et même si l'on réalise l'extension transcalcanéenne et non transtibiale — on peut être gêné par la proximité trop étroite de la plaie ou du débridement chirurgical.

Pour toutes ces raisons, l'ostéosynthèse par prothèse locale, in situ, trouve encore actuellement de nombreuses indications dans le traitement des fractures ouvertes. Elle ne constitue peut-être pas l'idéal. Mais à cause de cela, à cause de ses inconvénients — nous allons y revenir — vouloir la rejeter de parti pris serait déplorable. *Il vaut infiniment mieux, dans un foyer de fracture ouverte, laisser un matériel de prothèse métallique pour avoir une immobilisation et une réduction strictes que d'abandonner les fragments non réduits et non absolument immobilisés.*

Nous allons insister bientôt sur l'intérêt de cette immobilité assurée par la prothèse, quant aux suites opératoires — Mais déjà nous pouvons dire que dans une fracture ouverte, l'ostéosynthèse est indiquée en cas de gros déplacement impossible à maintenir par les moyens orthopédiques, et si l'on ne dispose pas d'un matériel de fixation transosseuse : fixateur externe ou broche de Kirschner.

Pour nous limiter aux fractures diaphysaires des membres, l'ostéosynthèse sera donc souvent indiquée :

— dans les fractures de l'humérus, obliques, difficiles à maintenir.

— dans la plupart des fractures des 2 os de l'avant bras : on pourra d'ailleurs se contenter souvent de poser une plaque sur l'un des 2 os, le radius le plus souvent.

— dans les fractures de cuisse et dans les fractures de jambe :

— soit qu'il s'agisse de fractures transversales à gros chevauchement.

— soit qu'il s'agisse de fractures obliques ou spiroïdes, facilement réductibles, mais impossibles à maintenir, sans action directe sur l'os.

Enfin, dans certains cas, la présence d'une très grosse esquille, que l'on tient à garder à tout prix, pour éviter une pseudarthrose ou un raccourcissement important, incitera à utiliser l'ostéosynthèse locale, qui seule pourra assurer la coaptation de ces fragments multiples.

B. — *Immobilisation stricte, mise au repos du foyer.*

C'est là certainement un élément capital. Comme l'a dit Tuffier en 1915 : « Le meilleur antiseptique des fractures compliquées, c'est l'immobilisation absolue. »

L'action favorable d'une immobilisation absolue des fragments, sur l'élément infectieux local et général, a été remarquée depuis longtemps. C'est pourquoi — en dehors de toute synthèse — il faut préférer l'immobilisation plâtrée (bottes, gouttières, appareils à anse) aux attelles ou aux gouttières métalliques.

Mais souvent, même le plâtre ne suffit pas à assurer l'immobilité absolue. Il persiste de légers mouvements, ainsi qu'en témoignent les douleurs

spontanées ou lors des pansements. On comprend que ces petits mouvements soient déplorables et ne puissent qu'entretenir ou augmenter l'infection locale du foyer.

Pendant la guerre, de nombreux auteurs ont utilisé la synthèse dans les fractures ouvertes non récentes, franchement infectées, et en ont remarqué les résultats favorables.

VILLARD l'utilisa dès le début de la guerre, soit pour des fractures récentes, vues au 2^e ou 3^e jour, soit pour des fractures datant de quelques semaines, non consolidées et infectées. Dans un article du Lyon Chirurgical de Janvier 1916, il rapporte 24 observations de fractures, presque toutes accompagnées de gros délabrements, et qui, grâce à la synthèse ont guéri et consolidé. Sur ce nombre, aucune mort, aucune amputation. Or beaucoup de ces cas étaient des broiements, des tentatives de conservation poussées à l'extrême limite. C'est certain m nt grâce à l'immobilisation stricte des fragments, véritable *plâtre interne*, selon l'expression de Villard, que celui-ci a pu pousser si loin la conservation.

Un peu plus tard, en mai 1916, dans l'excellente thèse de Lyon de son élève BOCCA, le nombre des cas rapportés — opérés depuis août 1914, s'élevait à 36.

VILLARD a presque toujours utilisé la plaque de Lambotte — parfois deux plaques furent nécessaires, pour le même foyer. Villard a remarqué de façon constante la sédation des phénomènes

infectieux généraux (ses courbes thermiques sont très éloquentes) et locaux (disparition des décollements et fusées purulentes, cessation des douleurs) après la fixation métallique. Dans beaucoup de ces cas, la plaque fut laissée à nu, ne pouvant être recouverte. Ces cas évoluèrent favorablement, eux aussi.

Patel, Tixier utilisèrent de la même façon pendant la guerre les plaques métalliques dans des fractures infectées, avec d'excellents résultats.

Ces auteurs ont insisté sur l'atténuation parfois frappante des phénomènes infectieux après l'ostéosynthèse. Il s'agissait souvent de fractures non récentes, très infectées, fébriles.

Dès la synthèse, les douleurs s'atténuèrent, la température commençait à descendre. En somme, loin d'être un corps étranger irritant, facteur aggravant de l'infection du foyer, comme on aurait pu le craindre — la prothèse agissait avant tout en maintenant une immobilité stricte des fragments, condition capitale d'une évolution locale favorable — et calmait au contraire l'élément infectieux.

— Dans les cas de fractures ouvertes récentes, nous avons la nette impression que la prothèse agit de même, et que l'immobilité parfaitement assurée du foyer de fracture est un élément important, empêchant l'infection du foyer, si elle existe, de croître et de diffuser, à l'occasion de petits mouvements continuels des fragments.

Nous avons été frappé, de façon presque constante,

par l'extrême simplicité des suites opératoires après ostéosynthèse ouverte et ce fait est certainement en rapport avec la mise au repos totale du foyer assurée par la prothèse.

Les douleurs si intenses, si pénibles parfois, quand l'immobilisation n'est pas stricte, sont rares, peu intenses après ostéosynthèse. Les blessés dorment, ne sont pas anxieux.

Surtout la lecture des courbes thermiques est intéressante,

La plupart de nos blessés n'ont jamais dépassé 38°. Il nous semble que cette apyrexie est bien due à la synthèse et non au fait de laisser tout ouvert. Nous avons vu pratiquer beaucoup de mise à plat simples. Les suites n'étaient pas aussi constamment et franchement apyrétiques, nous semble-t-il.

— L'immobilité réalisée par la prothèse doit bien entendu être stricte et on doit en être sûr. Il faut avoir exécuté la synthèse avec une technique correcte et un matériel approprié. Rien ne serait plus déplorable qu'une prothèse permettant encore un certain jeu des fragments.

— Enfin, si l'on est sûr de cette rigoureuse immobilisation on pourra en toute sécurité ne pratiquer que des pansements très rares.

Tous les éléments sont réunis pour permettre au chirurgien d'appliquer cette excellente méthode : la courbe thermique ne donne pas d'inquiétude, le blessé ne souffre pas et n'insiste pas pour qu'on le panse, on est sûr de l'immobilisation pratiquée.

Le premier pansement peut n'être pratiqué qu'au 10^e, 15^e jour.

Il nous est arrivé de ne faire qu'un seul pansement entre l'intervention et l'ablation de la prothèse (45^e jour en moyenne).

Inconvénients de la synthèse. — Il s'agit avant tout d'accidents d'ostéite. Il fallait évidemment s'y attendre, encore que ces accidents soient moins fréquents que ne le pensent beaucoup de chirurgiens. Pour beaucoup, la crainte de ces ostéites fait écarter systématiquement la synthèse dans les fractures ouvertes.

Dès qu'on parle « synthèse ouverte », on vous répond « ostéite ». C'est un fait. Il convient toutefois de serrer la question de très près.

La synthèse augmente indéniablement les risques d'ostéite en matière de fracture ouverte. Toutefois cette augmentation est modérée et n'atteint pas des chiffres impressionnants.

Dans des statistiques importantes (Roux et Sénèque, Darfeuille), on trouve 20 à 30 % d'ostéites dans les méthodes sans synthèse (mise à plat, et suture primitive simple) et 40 à 45 %, d'ostéites dans les méthodes avec synthèse. Nos chiffres seront très voisins.

Remarquons aussi d'emblée — nous aurons à y revenir — que le pourcentage d'ostéites est sensiblement le même dans les synthèses fermées et dans les synthèses ouvertes.

A quoi est due cette incontestable augmentation de fréquence des ostéites dans les synthèses ?

Plusieurs facteurs entrent certainement en jeu.

— *Les manœuvres nécessitées par la pose de la prothèse* sont souvent en cause, même avec une technique impeccable.

Il faut décoller les insertions musculaires, ruginer le périoste, afin d'avoir sur l'os un accès suffisant pour y serrer correctement des fils ou des lames, ou pour y fixer une plaque par des vis.

A la vérité, si ce facteur existe indéniablement, il n'en faut pas exagérer l'importance. La technique d'une synthèse pour fracture ouverte est souvent plus simple que celle pour une fracture fermée. Le débridement et le nettoyage chirurgical des parties molles ont très souvent suffi à préparer un accès suffisant sur les fragments. On profite de ce débridement, sans avoir à décoller ou à traumatiser les muscles. Toutes ces manœuvres sont d'ailleurs facilitées si l'on intervient d'urgence, dès les premières heures, où les extrémités osseuses sont libres, faciles à préparer pour la synthèse. Quant au périoste, il faut éviter de ruginer avec excès. La rugine sera maniée avec prudence. On pourra même dans certains cas poser le matériel, à la face externe du manchon périostique.

On a dit que l'ostéosynthèse assurant la parfaite coaptation des fragments empêche tout drainage de la cavité médullaire, ainsi transformée en cavité close, et où des microbes que le nettoyage chirur-

gical n'a point chassé auront leur virulence exaltée. Cela est possible. Mais faut-il pour cela laisser systématiquement un écart entre les fragments, une fente de drainage ? Nous ne le pensons pas. D'ailleurs, si nous avons vu bien des ostéites après ostéosynthèse ouverte, ce furent toujours des ostéites subaiguës ou chroniques, légères, prolongées, mais peu virulentes. Nous n'avons jamais vu d'ostéomyélite aiguë, franche, grave, obligeant à trépaner le canal médullaire. Seule, la fréquence des cas de ce genre pourrait être un argument permettant de soutenir ce reproche de la « cavité close ».

— Si le matériel employé est constitué par une plaque et des vis, cas fréquent. le *forage des trous de vis* peut très certainement constituer un moyen d'effraction microbienne supplémentaire vis-à-vis de l'os non infecté à ce moment. Les vis augmentent indéniablement les risques d'ostéite. C'est à ce point de vue un matériel dont il faut s'abstenir autant que possible. Nous ne disons pas : dont il faut toujours s'abstenir. Nous y reviendrons.

— Enfin, il reste, il restera toujours l'éternel argument du *corps étranger*. Dans un foyer suspect d'infection, la présence d'un corps étranger est funeste, dit-on.

Ce danger nous semble-t-il, est infiniment moins important que celui d'abandonner, sans le réduire, le foyer de fracture.

— Un corps étranger métallique, aseptique, placé

dans une plaie bien nettoyée, ne peut être dangereux en lui-même, *si la plaie est laissée ouverte*.

Un grand nombre de cas sont d'ailleurs d'interprétation difficile. Si une prothèse a été placée, tous les accidents, immédiats ou tardifs, seront mis sur le compte de la prothèse. C'est une tendance contre laquelle on ne peut réagir, à laquelle on est pris soi-même.

Cependant, on observe des accidents alors qu'aucune prothèse n'est en cause. On observe des gangrènes gazeuses après mise à plat simple. Darfeuille cite dans sa thèse, le cas d'une fracture ouverte opérée en 1930 à Saint-Louis par notre collègue Lafaille. Après désinfection soigneuse et drainage large, on maintint les fragments par une simple catgut. Malgré une sérothérapie antigangréneuse intensive, le blessé fit une gangrène gazeuse, qui entraîna sa mort, malgré une amputation hâtive. Si les fragments avaient été maintenus par un fil métallique au lieu de l'être par un simple catgut, on n'eut pas manqué d'accuser la synthèse. Il faut donc être très prudent dans l'interprétation de beaucoup de cas.

Si nous laissons de côté les accidents précoces d'ostéomyélite aiguë — ils sont rares, malgré la synthèse, si on laisse ouvert — il reste les accidents d'ostéite prolongée — ceux-ci étant en cause dans l'immense majorité des retards de consolidation et des pseudarthroses après fracture ouverte. Tous les ennuis créés par une fracture ouverte, les premiers

jours passés, ressortissent à l'ostéite, réserve faite, naturellement, que la fracture ait pu être réduite. Il s'agit donc d'une énorme question, par sa fréquence et son importance.

On pourrait croire, à priori, que toute mise à plat, toute ostéosynthèse ouverte entraîne fatalement une ostéite.

Il n'en est rien en réalité.

— Dans deux des observations que nous rapportons, il n'y eut aucune suppuration (obs. 10 et 19)

— Dans plusieurs autres, il y eut un suintement séro-purulent des parties molles, ou plus exactement de la couche des bourgeons charnus qui se formait peu à peu, mais certainement sans ostéite sous-jacente : la preuve en est donnée par le peu de durée du suintement, sa cessation dès que la couche de bourgeons recouvrit complètement la prothèse et eût bon aspect, l'absence complète d'écoulement ultérieur ou d'élimination spontanée de séquestre (obs. 7 et 16)

Restent les cas avec ostéites.

Roux et Senèque donnent le chiffre de 47,7 % dans les ostéosynthèses ouvertes.

Darfeuille donne 45 %.

Nos chiffres sont très voisins. On trouvera à la fin de ce travail, au chapitre « Résultats » le détail des cas avec ostéite. Nous avons relevé dans 47,3 % des cas une ostéite sérieuse ou grave — soit qu'elle ait entraîné simplement une suppuration de longue

durée, dépassant un an — soit qu'elle ait obligé à une réintervention, grattage ou évidement, soit qu'elle ait empêché la consolidation,

Il est d'ailleurs nécessaire de distinguer des ostéites légères et des ostéites sérieuses ou graves. Il est souvent difficile de comparer à ce point de vue des statistiques différentes.

Certains comptent toutes leurs ostéites, si légères soient elles.

D'autres ne comptent que celles ayant obligé à réintervenir.

Il y a intérêt à distinguer à notre sens :

des ostéites légères — celles traduites simplement par une suppuration plus ou moins prolongée ; par une fistulisation intermittente ou permanente de la plaie, ou par une élimination spontanée de petits séquestres, le tout ne dépassant pas un an, et surtout n'empêchant pas la consolidation, permettant la marche dans les délais habituels, et pour lesquels enfin il n'est pas nécessaire de réintervenir.

— *Et des ostéites sérieuses ou graves* — celles traduites par une fistulisation qui se prolonge au delà d'une année, celles s'accompagnant de pseudarthrose, ou celles ayant exigé une nouvelle intervention sur l'os : grattage, évidement ou greffe.

Si nous examinons les observations que nous apportons au point de vue de l'ostéite, nous avons 19 observations utilisables. Sur ces 19 cas : 4 fois il n'y eut pas d'ostéite, soit 21 % des cas, 15 fois il y eut ostéite,

soit 79 % *des cas*. Dans 6 cas il ne s'agissait que d'une ostéite légère soit 31,6 %.

Dans 9 cas enfin, il s'est agit d'ostéite sérieuse ou grave soit 47,3 %.

En pratique, les accidents d'ostéite légère comptent peu : ils ne retardent pas la consolidation, permettent la marche, autorisent la reprise d'une vie presque normale, où quelques pansements sont plus ennuyeux que réellement pénibles. Ce sont des incidents qui ne comptent pas en regard de ce que risquait le blessé.

En retenant donc seulement les accidents d'ostéite sérieuse ou grave, on note le chiffre relativement faible de 47,3 % pour une série de 19 ostéosynthèses ouvertes, dont beaucoup étaient loin de se présenter dans des conditions favorables (broiements, pseudarthroses infectées, etc...)

Parmi ces ostéites importantes, une seule a obligé à enlever la prothèse très précocément, le 10^e jour (obs. 11). Malgré la double immobilisation d'une plaque de Sherman et d'une gouttière plâtrée, le blessé en état de commotion cérébrale avec agitation extrême, parvint à faire sauter les vis de la plaque, la mobilisation des fragments entraîna rapidement une ostéite importante et quand on intervint au 10^e jour on trouve un os noir baignant dans le pus. Dans ce cas l'ostéosynthèse ouverte n'a pu jouer et mettre au repos le foyer, parce que l'agitation du blessé fit sauter la prothèse. On ne peut donc incriminer absolument la synthèse. Il faut remarquer

l'artifice employé par Darfeuille lors de cette seconde intervention. Le matériel est d'abord resserré et remis en bonne place, puis on applique un pansement occlusif provisoire et on immobilise solidement dans un appareil à anse. Le plâtre pris, on enlève toute la prothèse, avec toutes les précautions nécessaires. La plaie évolua dès lors favorablement. Nous avons vu récemment Darfeuille employer dans 2 cas, avec un excellent résultat, une technique à peu près analogue, pour des fractures ouvertes récentes. L'immobilisation, temporaire, faite seulement jusqu'à prise du plâtre, était très simplement assurée par un solide davier de Lambotte, bien protégé par un pansement, pendant la confection du plâtre. L'immobilisation donnée par ces appareils à anse est excellente.

Parmi les observations que nous rapportons, on fut obligé de réintervenir 6 fois pour ostéites (31,6 % des cas).

Dans 2 cas seulement, on fut amené à faire un **évidement important**.

Enfin, dans deux cas, il y eut *pseudarthrose* (obs. 1 et 3)

Dans l'un (obs. 3), il s'agissait d'un broiement avec perte de substance tibiale pour lequel on avait tenté la conservation, et fixé les fragments par une plaque de Shermann. Après désinfection du foyer, on réintervint et on guérit le malade par un simple évidement sans greffe osseuse. L'incapacité totale a été longue et la consolidation ne s'est faite totalement que 18 mois après la blessure.

Mais le résultat final est excellent, et le blessé a une jambe solide.

Dans l'autre cas (obs. 1) il s'agissait d'un gros broiement de l'avant-bras. Outre l'ostéite, la pseudarthrose que se constitua reconnaît peut-être comme cause l'ablation d'une esquille importante, qu'on fut forcé de pratiquer. Le blessé refusa toute intervention sur sa pseudarthrose. Malgré le mauvais résultat anatomique, le résultat fonctionnel est d'ailleurs appréciable et le blessé se sert utilement de sa main.

Si maintenant nous faisons le bilan de ces ostéites par rapport au matériel employé, nous en tirons une conclusion intéressante :

Dans les 4 cas sans ostéite, il s'agissait 2 fois de lames de Parham et 2 fois de plaques de Sherman à vis.

Dans les 6 cas avec ostéite légère, il s'agissait 4 fois de plaques, 2 fois de lames de Parham. Les plaques ne furent donc utilisées ici que dans 66 % des cas.

Au contraire, dans les 9 cas avec ostéite sérieuse ou grave, on note qu'il s'agissait une seule fois de lames de Parham, et 8 fois (soit 90 %) de plaques vissées de Sherman, de Lambotte et de Wiart.

D'autre part, en inversant les éléments, les chiffres sont plus nets encore : 5 cas de synthèses par lames ont donné une ostéite importante soit 20 % des cas, 14 cas de synthèses par plaques ont donné 8 ostéites importantes, soit 57 %.

Ces cas sont évidemment trop peu nombreux pour conclure formellement. Le pourcentage des ostéites graves après synthèse par plaque visée nous a cependant toujours semblé impressionnant.

Le fait s'explique assez aisément : le décollement du périoste est nécessaire pour la pose de la plaque. Ce décollement peut propager l'infection à des régions osseuses saines.

La plaque, matériel métallique massif, a peut-être une action nocive directe, locale, vis-à-vis de l'os sous-jacent : la fréquence des *séquestres lamellaires* est très grande. Nous avons noté très souvent l'existence d'un séquestre, de la forme et de la dimension de la plaque, exactement sous-jacent à elle, noirâtre, imprégné de substance métallique. Ces *ostéites lamellaires* dues à la plaque sont d'ailleurs sans gravité. L'élimination, spontanée ou chirurgicale, de ce séquestre long, mais mince, n'altère pas la solidité de l'os, si la consolidation est déjà effectuée, et, dans le cas contraire, elle ne retarde pas cette consolidation.

Mais le facteur le plus important est certainement le *forage des trous de vis*, chacun des trous constituant un moyen d'effraction direct vis-à-vis de portions diaphysaires saines. Nous avons déjà signalé le fait. Ces *ostéites des trous de vis* sont fréquentes. Elles sont parfois très simplement lisibles sur un bon cliché radiographique. Lors de l'ablation de la plaque, il est rare qu'une ou plusieurs des vis ne foirent pas, à cause de la raréfaction ostéitique.

(Il s'agit bien d'ostéites très localisées. Si la totalité du fragment d'os sur lequel est fixé la plaque était frappé de nécrose, on pourrait avoir la surprise de trouver les vis tenant solidement, plus solidement que sur un os bien vivant. Delbet avait noté le fait (Société de Chirurgie, Bulletins et mémoires de 1918, page 1825). Cela est en accord avec les idées de Policard et Leriche : Il ne peut y avoir d'ostéite raréfiante sur un os mort, où la circulation ne se fait plus). Enfin lors de réinterventions pour ostéite, il est fréquent de retrouver une ostéite localisée autour des trous de vis. (obs. 3)

Il semble donc qu'il ne faille employer les plaques vissées qu'à défaut d'autre matériel ou si l'état anatomique de la fracture ne permet pas d'utiliser autre chose.

S'il s'agit d'une fracture spiroïde ou oblique, on essaiera toujours de l'immobiliser par cerclage (fils de bronze ou d'argent, lames de Parham), et, toutes les fois que ce cerclage maintient suffisamment les fragments, on l'utilisera de préférence aux plaques vissées. Il faut, il est vrai, ruginer alors l'os sur toutes ses faces et non plus sur une seule. Mais souvent le nettoyage chirurgical de la fracture a laissé des extrémités osseuses très préparées pour le cerclage.

On n'utilisera donc les plaques vissées que comme pis-aller quand aucun autre matériel ne pourra convenir, — dans les fractures transversales. On pourra essayer de préférence des plaques d'Hallopeau ou de Parham, maintenues par des lames ou le matériel

de Cunéo (agrafes et cables). Cependant on ne perdra pas de vue que, lorsqu'on s'est décidé à laisser une prothèse dans un foyer de fracture ouverte, celle-ci doit servir à une immobilisation solide, effective.

A ce point de vue, il est certain que les plaques vissées donnent une immobilisation excellente.

Nous n'avons aucune expérience du manchon de Robineau-Contremoulin, que Robineau a employé dans certaines fractures ouvertes. A priori, le manchon semble un matériel massif, énorme, difficile à poser dans une fracture ouverte — et surtout, argument d'importance majeure en ce cas — très difficile à enlever, mais nous ne l'avons jamais vu employer.

*
* *

Retards de consolidation et pseudarthroses

Sur 19 cas, nous n'avons relevé que 2 cas de pseudarthrose, l'un ayant d'ailleurs guéri après évidemment, sans greffe. Cela fait 10 %.

Les retards de consolidation furent assez fréquents, sur 18 cas, on note 4 cas avec consolidation en 3 mois ou moins — 6 cas avec consolidations en 4 mois — une en 5 mois — 3 en 6 mois — une en 8 mois — une en 9 mois — une en 18 mois — (ce dernier cas est une pseudarthrose guérie après réintervention).

Le délai moyen de consolidation — en faisant la moyenne de ces 18 cas — a été un peu supérieur à 5 mois.

La consolidation fut donc assez lente en moyenne.

Mais nous verrons que l'ensemble des résultats finaux fut réellement bon — et dès lors le délai nécessaire à la guérison ne peut être considéré comme un facteur d'importance majeure, en regard de la qualité du résultat terminal.

Dans tous les cas que nous relatons, et dont la consolidation fut anormalement lente, il y avait de l'ostéite. Cette ostéite fut évidemment l'un des facteurs prédominants — sinon le seul — des retards de consolidation.

Peut-on incriminer directement le matériel de synthèse ?

Dans les statistiques de Roux et de Sénèque, les chiffres sont assez nets : il y a plus de pseudarthroses et de retards de consolidation dans les méthodes avec synthèse que dans les méthodes sans synthèse. Mais dans beaucoup de ces cas, il n'est pas spécifié si les prothèses ont été retirées ou laissées en place, ce qui est tout de même un facteur d'une importance indéniable. Dans tous les cas que nous rapportons, la prothèse a été enlevée — et, dans la majorité des cas, avant la fin du second mois. Faut-il dès lors incriminer l'action « empêchante » du matériel métallique au contact de l'os ?

Il est impossible de ne pas tenir compte de ce qui se passe pour les fractures fermées, où il est de cons-

tation notoire et banale que la consolidation se fait plus lentement s'il y a eu ostéosynthèse, où le cal est toujours moins volumineux sur la face de l'os où a été appliquée la plaque, par exemple. L'action de présence du métal contre l'os retarde la consolidation, c'est un fait, et qui doit certainement jouer pour les fractures ouvertes comme pour les fractures fermées. Il faut d'ailleurs se souvenir des conclusions du beau travail expérimental de Frantz : les 2 conditions majeures de tolérance d'un matériel métallique sont : son faible volume et surtout la fixité absolue qu'il doit donner au foyer de fracture. Ce dernier point est certainement capital. Dans une fracture ouverte comme dans une fracture fermée, on s'efforcera donc, en faisant la synthèse, d'obtenir une immobilisation aussi rigoureuse que possible des fragments.

Mais dans une ostéosynthèse ouverte, si le métal agit par sa propre présence, il faut admettre en outre que s'il agit sur la consolidation c'est surtout en favorisant ou en aggravant l'ostéite. Cela n'est pas douteux, mais ce n'est pas non plus fatal.

Dans les cas rapportés ici, toutes les fois où la consolidation osseuse a demandé plus de 6 mois, il y a eu ostéite grave. Dans les cas ayant donné lieu à une pseudarthrose, il y avait une grosse ostéite, ayant nécessité dans un cas un évidement (obs. 5), celui-ci ayant d'ailleurs guéri l'ostéite et en même temps la pseudarthrose. Ce fait est d'ailleurs la preuve clinique des rapports étroits de l'ostéite et

des retards de consolidation. Dans l'autre cas, il s'agissait d'un broiement de l'avant-bras, où l'on avait été obligé d'enlever une esquille importante sur le radius. Cette perte de substance est peut-être, elle aussi, à l'origine de la pseudarthrose.

CHAPITRE V

CAS NON RÉCENTS ET PSEUDARTHROSES INFECTÉES

Nous n'avons envisagé jusqu'ici que le cas d'une fracture ouverte récente. Dans le cas de fracture ouverte non récente, fistulisée, suppurée, dans le cas de pseudarthrose infectée, l'ostéosynthèse ouverte peut rendre de très grands services, simplement, et à peu de frais.

Quel que soit le type de la fracture initiale, quelle que soit la méthode thérapeutique mise en œuvre primitivement, nombre de fractures se trouvent, au bout d'un temps variable, dans un état déplorable que l'on peut schématiser en peu de mots :

— absence de consolidation — fistulisation avec persistance de suppuration, de douleurs et parfois de fièvre, dont l'origine ostéitique n'est pas douteuse.

Il s'agit de *pseudarthroses infectées*.

Ces cas sont en réalité très voisins des fractures ouvertes récentes.

Il peut paraître paradoxal — et en tout cas dangereux — de placer au contact d'un foyer de fracture que l'on sait nettement et gravement infecté un corps étranger métallique. Il semble que celui-ci,

par sa présence, par l'irritation qu'elle détermine, par les manœuvres qu'entraînera la pose de la prothèse, ne puisse qu'exagérer les manifestations infectieuses locales et peut-être même déclencher une dangereuse dissémination microbienne.

Dans la réalité, nous le verrons, c'est presque toujours l'inverse qui se produit — et l'on assiste à une décroissance parfois très rapide de tout phénomène inflammatoire en même temps que s'effectue la consolidation.

Ces faits, pour paradoxaux qu'ils puissent paraître, sont connus depuis longtemps.

Dans l'étude historique que nous avons ébauchée, nous avons montré que beaucoup d'ostéosynthèses avaient été faites au ^{xix}^e siècle, jusqu'à la période l stérienne, pour des fractures ouvertes infectées, non récentes. L'observation de Long est un admirable succès d'ostéosynthèse pour pseudarthrose gravement infectée. En présence de ce foyer infecté, mais aussi de ces fragments mobiles, non coaptés, l'instinct chirurgical avait dicté à Long d'immobiliser les fragments, de mettre au repos le foyer. C'est ce qu'il fit, sans s'encombrer du préjugé théorique du « corps étranger ».

Pendant la guerre, la fréquence des fractures graves par projectile fut énorme, et les pseudarthroses infectées furent d'une observation courante. Dès le début de 'a guerre VILLARD comprit l'intérêt qu'il y avait à maintenir de façon stricte le contact des fragments osseux dans un foyer infecté mais où la

mobilisation continuelle des extrémités osseuses lors des pansements contribuait probablement à entretenir l'infection locale. Villard utilisa dans presque tous ses cas la plaque de Lambotte, et parfois la complexité des délabrements osseux était telle, que, pour conserver une esquille importante il utilisa 2 plaques. Les résultats furent excellents. Sur 36 cas publiés au début de 1916 dans l'excellente thèse de son élève Bocca, il n'y avait ni amputation ni mort. Toujours la conservation avait abouti et il s'agissait très souvent de broiements ou de pseudarthroses gravement infectées, que beaucoup auraient délibérément amputés.

Dans la plupart de ces cas infectés, Villard note la sédation — trop constante et trop nette pour qu'on puisse parler de coïncidences — des phénomènes d'infection locale et générale : disparition des douleurs, des fusées purulentes au niveau du membre, retour progressif de la température à la normale.

TIXIER, PATEL et d'autres publièrent pendant la guerre d'autres observations de ce genre.

En 1917, TIXIER apporte à la Société de Chirurgie de Paris 22 observations de pseudarthroses humérales infectées, avec suppuration persistante, relativement anciennes (4 à 19 mois). Il avait employé dans tous les cas de *grandes* plaques) afin de visser le plus loin possible du foyer de fracture), sans jamais y adjoindre de greffe osseuse. Le principe des pansements rares fut appliqué systématiquement, et le matériel métallique enlevé dans tous les cas. Les

résultats de Tixier furent remarquables. 22 cas : 17 succès. 5 échecs.

TIXIER faisait une fermeture partielle et un drainage large. PATEL, en 1918, apporta à la Société de Chirurgie, 4 observations de pseudarthroses infectées traitées par l'ostéosynthèse métallique où la perte de substance cutanée et musculaire empêcha tous recouvrement de la plaque, qui resta ainsi franchement à nu, exposée à l'extérieur. Dans les 4 cas (une fracture basse de jambe opérée le 40^e jour, une fracture sous-trochantérienne opérée le 33^e jour, une fracture de cuisse opérée le 69^e jour, une fracture des 2 os de l'avant-bras, opérée le 48^e jour), il s'agissait de cas des plus défavorables, très infectés et à la limite de la conservation. Dans les 4 cas, la consolidation se fit, totale, indiscutable, dans des délais normaux, en 2 à 3 mois.

Parmi les observations que nous rapportons à la fin de ce travail, 5 ont trait à des pseudarthroses infectées.

Dans l'une (obs. 12), une fracture ouverte de jambe est suturée d'urgence, sur drainage filiforme. On intervient au 60^e jour, parce qu'il y a suppuration et pas de trace de consolidation. On pose une plaque de Lambotte et on laisse la plaie ouverte. Le blessé sort de l'hôpital 5 mois plus tard, avec une jambe solide. Le résultat final est très bon.

Dans un 2^e cas (obs. 13), on intervient chez une femme porteuse d'une fracture humérale non consolidée, fistuleuse, un mois après l'accident initial. La plaie fut fermée en 4 mois et la consolidation

était à ce moment effectuée. 4 ans plus tard on en lève une petite esquille libre, mais il n'y a pas d'ostéite en évolution (la plaie n'a plus jamais suinté) et on peut refermer sans drainage. Résultat très bon.

Dans un 3^e cas, il s'agit d'une fracture de jambe avec petit orifice cutané qui avait été opérée d'urgence : débridement, nettoyage, fermeture partielle après mèche. Au 36^e jour, on intervient parce que la suppuration persiste et qu'il n'y a aucune coaptation des fragments. On immobilise par une plaque et 6 vis et on laisse ouvert. Les suites furent satisfaisantes. La plaque fut enlevée au 74^e jour. La consolidation était complète au 6^e mois. Il y eut une ostéite légère mais persistante (2 ans). Le résultat final est très bon.

Dans un 4^e cas, il s'agissait d'une pseudarthrose très infectée et grave du fémur, avec raccourcissement et déformation considérable. On intervient au 9^e mois et on immobilise les fragments, péniblement réduits par une plaque à 6 vis et on laisse tout ouvert. Les suites furent excellentes et la consolidation se fit dans des délais extraordinairement courts (27 jours). Le résultat final fut très bon.

Dans le dernier cas, une fracture ouverte de jambe, non réduite, avec suppuration persistante, est réopérée au 32^e jour, réduite après régularisation des fragments et excision d'une interposition fibreuse épaisse, et maintenue par une plaque et 6 vis. Aucune suture cutanée. Les suites sont bonnes. Il y a

une légère suppuration des parties molles, mais pas d'ostéite notable.

La plaque est enlevée au 55^e jour. La consolidation est presque achevée. Au 3^e mois, on ferme la plaie par des greffes de Davis. Le malade sort de l'hôpital marchant sur une jambe solide, non fistuleuse, 4 mois 1/2 après l'intervention (à noter dans ce cas, une fracture itérative, ouverte naturellement, la peau greffée adhérent fortement à l'os. Cette fracture consolidée lentement, après une ostéite légère, mais le résultat terminal est bon).

En somme, dans ces 3 cas, la plaque fut très bien tolérée, il n'y eut aucun phénomène inflammatoire aigu, et la consolidation se fit assez rapidement.

L'immobilisation du foyer joue certainement un rôle important dans la bonne évolution de ces cas.

Les mêmes facteurs sur lesquels nous avons insisté en matière de fracture ouverte, récente, se retrouvent ici, plus nettement encore.

Immobilisation stricte, suppression de tout mouvement des extrémités osseuses, mise au repos du foyer, possibilité de pansements rares ; on conçoit que tous ces éléments s'associent pour concourir à calmer l'infection locale de l'os fracturé.

Mais peut-on sans danger poser une prothèse métallique au contact d'un foyer osseux infecté ? Faut-il aller à l'encontre des préceptes classiques, quant au traitement des pseudarthroses et ne vaut-il pas mieux attendre sagement, désinfecter longuement le foyer et n'intervenir que tardivement ?

Nous ne voulons aucunement dire qu'il faut opérer par synthèse toutes les pseudarthroses infectées.

Il ne faut évidemment pas opérer en période aiguë, ni en milieu très infecté. Il vaut mieux débrider une fusée purulente, désinfecter le foyer par des irrigations continues, au Dakin par exemple.

Mais il ne faut pas s'abstenir indéfiniment, et attendre que le foyer soit devenu aseptique.

On peut opérer en milieu *d'infection atténuée*.

Peut-être est-ce même un milieu favorable pour l'ossification.

OLLIER avait lui-même remarqué qu'une infection *atténuée*, provoquant « l'irritation » du périoste, active l'ostéogénèse. Après avoir expérimenté sur des chiens, OLLIER écrit : (*Traité de la Régénération des os*, 1867, Chap. XI, page 341). «... après les fractures compliquées, la suppuration retarde l'ossification, mais elle ne l'empêche pas ; elle la surexcite secondairement, au contraire puisque c'est dans ces cas-là qu'on observe les cals les plus volumineux. La même chose a lieu dans les gaines périostiques après l'ablation de l'os. La suppuration n'empêche l'ossification que si le périoste a été détruit par la violence de l'inflammation. Dans le cas contraire, quand la suppuration est modérée et de courte durée, elle est sans influence fâcheuse : elle surexcite même l'activité formatrice du périoste, et le résultat final est souvent avantageux plus que celui qu'on observe après réunion immédiate de la plaie ».

On ne peut donner de règle générale. Il ne faut pas opérer en période aiguë. Mais il ne faut pas trop

longtemps abandonner à lui-même un foyer infecté où les fragments ne sont pas coaptés. Là l'ostéosynthèse pourra rendre des services. Il y a un moment où il faut attendre, et un moment où il faut savoir ne plus attendre. C'est affaire de sens clinique. Mais surtout il ne faut pas craindre outre mesure d'introduire un corps étranger métallique dans une plaie à infection atténuée, peu évolutive.

Le maintien d'une réduction correcte, la mise au repos du foyer sont des avantages qui compensent largement, *dans ces cas à infection déjà atténuée* les risques d'augmentation de l'infection. Les cas que nous avons cités, les 5 observations que nous rapportons, en sont des témoins.

CHAPITRE VI

LES FRACTURES FERMÉES A PEAU INFECTÉE

Transformer une fracture fermée en fracture ouverte peut sembler illogique sinon monstrueux — cela peut paraître une formule renversée par erreur ou par paradoxe. Nous avons en effet bien souvent entendu énoncer qu'« il faut fermer — et le plus rapidement possible — une fracture ouverte ». Ce n'est pas par paradoxe que nous avons dans certains cas, rares, à la vérité, inversé cette formule schématique et dangereuse.

Une ostéosynthèse faite pour fracture fermée exigeant pour réussir une asepsie parfaite — plus parfaite, pourrait-on dire, qu'une intervention abdominale — toute suppuration du foyer de fracture ayant des conséquences graves, comment penser à laisser ouvert le foyer opératoire d'une fracture fermée après ostéosynthèse, laissant ainsi la porte ouverte à une infection presque fatale—?

Remarquons tout d'abord que cette infection, si elle survient, et ce n'est pas fatal, aura un mécanisme bien différent de l'infection directe du foyer. Les échecs graves, les suppurations importantes, après ostéosynthèse, forçant à désunir à la hâte les sutures, sont dues le plus souvent à des fautes d'asepsie au

cours d'une intervention qui peut être délicate et obliger à des manœuvres longues et complexes. Il y a le plus souvent inoculation directe de l'os. Plus rarement la peau ou le tissu cellulaire infectés inoculent de proche en proche le foyer opératoire. En tout cas, il y a eu suture cutanée, et le foyer infectieux évolue en cavité close, dans les meilleures conditions pour exalter sa virulence.

Au contraire, que se passe-t-il dans nos cas ? La peau est dans un état tel que l'on craint justement cette suppuration des téguments et du tissu cellulaire. En fermant, on favorise cette diffusion vers le foyer dont nous venons de parler. (Ces faits s'observent le plus souvent à la jambe, où l'os est sous-cutané.) Au contraire, en laissant la peau ouverte, délibérément, on diminue autant qu'on le peut ces possibilités d'infection tégumentaire, et en tout cas, à plaie ouverte, on évite à coup sûr une diffusion grave vers l'os. S'il y a ostéite, malgré tout, celle-ci a toutes chances d'être atténuée. C'est ce qui s'est passé dans les 3 cas que nous rapportons, et qui furent opérés par notre maître le Docteur Roux-Berger.

En pratique, il s'agit de faits qui sont loin d'être exceptionnels, et qui s'observent surtout à la jambe.

Une fracture de jambe fermée est vue plus ou moins longtemps après l'accident. On fait une, parfois deux tentatives de réduction. La lecture des clichés montre l'échec de ces tentatives, bien qu'elles aient été faites sous anesthésie générale ou sous rachianesthésie, et qu'on ait procédé convenable-

ment. Le cas est assez fréquent, qu'il s'agisse d'une fracture transversale à gros chevauchement, vue longtemps après l'accident initial, ou d'une fracture spiroïde ou fortement oblique, qu'on peut réduire mais non maintenir. En tout cas, ces échecs, malgré une technique correcte, à la lecture des radiographies, montrent l'impossibilité de réduire la fracture par les moyens orthopédiques *dont on dispose* et la nécessité d'agir sur le foyer de fracture. (Il est certain que si l'on peut faire une extension à l'étrier ou à la broche ou une réduction par fixateur externe, on évitera de recourir à la synthèse. Encore faut-il que la réduction obtenue soit satisfaisante et surtout que l'état de la peau qui interdit l'accès au foyer de fracture n'interdise pas aussi de poser l'étrier, la broche, ou les fiches transosseuses.)

Cependant l'état de la peau empêche d'intervenir :

— soit qu'il y ait une plaie cutanée de voisinage, sans communication avec le foyer, mais plaie infectée sur laquelle empièterait l'incision chirurgicale. Le fait n'est pas rare en cas d'accident de la rue.

— soit qu'il y ait de petites excorations cutanées, multiples au niveau d'un foyer de contusion, avec ecchymoses et hématomes superficiels.

— soit (c'est le cas le plus fréquent) qu'il y ait des *phlyctènes*. On sait la fréquence des phlyctènes dans les fractures basses de jambe, et leur tendance à s'infecter, quelque soit le soin qu'on apporte à les panser.

Tous ceux qui ont opéré des fractures de jambe ont été gênés par ces phlyctènes, dont l'évolution et la cicatrisation est toujours plus longue qu'on ne pense. On hésite à intervenir, on remet de jour en jour la synthèse. Parfois tout s'arrange en 8 jours, et le mal n'est pas grand. Mais parfois 2, 3 semaines passent avant la cicatrisation. Ces cas ne sont pas rares. Nous avons le souvenir d'un blessé qui au bout d'un mois d'attente et de pansements avait encore « une peau impossible » pour l'intervention, et qui constitua un cal vicieux avec énorme angulation. Il nous semble qu'on aurait pu éviter cela en intervenant tôt, et en laissant ouvert.

D'autre part, même si l'on intervient au bout de 3 semaines ou d'un mois, l'ostéosynthèse sera plus délicate. Il faut connaître et redouter ces ostéosyntheses tardives, très difficiles, qui exigent une libération longue, pénible, des 2 fragments engainés par une épaisse gaine fibro-conjonctive, des manœuvres de force pour réduire les fragments, et pour lutter contre une rétraction musculaire organisée. Ce sont des opérations difficiles, ne ressemblant en rien aux ostéosyntheses très précoces, et qui peuvent au maximum exposer à des dangereuses fautes d'asepsie, par la longueur de l'intervention et la complexité des manœuvres de réduction.

Mieux vaudrait donc, nous semble-t-il, intervenir tôt, mais laisser ouvert, par prudence.

Ce ne sont pas là des vues de l'esprit. Notre maître le Docteur Roux-Berger l'a réalisé dans 3 cas, sans

aucun ennui, et avec un succès complet. On trouvera ces 3 observations, comme toutes les autres, à la fin de ce travail.

Dans les 3 cas, il s'agissait de fractures de jambe, avec peau suspecte. Dans l'un des cas, en outre, une plaie du genou, très proche, d'abord réunie, avait du être désunie, parce qu'infectée.

La synthèse fut constituée dans 2 cas par une plaque de Sherman à vis, dans un cas par des lames de Parham. Les suites immédiates furent très bonnes dans les 3 cas, apyrétiques, sans aucune menace infectieuse locale ou générale. Dans un cas, on n'eut aucune ostéite. Dans les 2 autres cas, une ostéite légère traduite par un simple suintement persistant, sans séquestration; sans réintervention ultérieure.

Quant aux suites éloignées, l'un des blessés n'a pu être retrouvé. L'un d'entre eux a eu un résultat parfait, après une incapacité de 4 mois.

Le dernier a présenté une fracture itérative, au niveau de l'ancienne fracture, qui naturellement fut ouverte (adhérence de la peau cicatricielle à l'os). Après une ostéite légère, le résultat actuel, anatomique et fonctionnel, est très bon.

Il s'agit là malgré tout, à notre sens, d'indications relativement rares. On n'utilisera l'ostéosynthèse que si l'on ne peut faire autrement. Elle ne représente pas évidemment l'idéal. Mais si la fracture est telle que sa réduction et sa contention ne soient pas réalisables par les autres moyens dont on dispose, il vaut mieux recourir à l'ostéosynthèse que d'assister, les

bras croisés, à la constitution d'une pseudarthrose ou d'un cal vicieux avec angulation.

Et si d'autre part, l'état de la peau interdit de fermer, au moment où l'on estime ne plus pouvoir attendre, on peut sans grand inconvénient laisser la peau ouverte, une fois la synthèse pratiquée.

Les observations que nous rapportons sont peu nombreuses, il est vrai. Mais, dans les 3 cas, les suites immédiates et éloignées furent bonnes, le résultat très satisfaisant, et nous avons pensé qu'il était intéressant de signaler ces faits.

Dans un cas, il n'y eut ni suppuration, ni ostéite, Peut-être aurait-on pu dans ce cas pratiquer une suture secondaire précoce, après avoir laissé des fils d'attente. Dans ces cas la fermeture secondaire précoce, au besoin après contrôle bactériologique, pourrait trouver d'assez nombreuses indications. Cette méthode est d'ailleurs logique et séduisante. Nous rapportons un cas où elle échoua, mais nous le rapportons uniquement parce qu'il s'agit dès lors d'une ostéosynthèse ouverte, et non pour insister sur cet échec. Nous connaissons quelques cas où elle réussit splendidement, réunissant à la fois la sécurité des premiers jours et la rapidité de la guérison. Mais nous n'avons voulu parler ici que de l'ostéosynthèse ouverte.

CHAPITRE VII

RÉSULTATS

Classement des observations

On trouvera rapportées à la fin de ce travail 19 observations, dont l'ostéosynthèse ouverte constitue l'élément essentiel :

12 d'entre elles appartiennent à notre maître le Docteur Roux-Berger et ont été opérées dans son service par lui ou ses internes.

4 appartiennent à notre maître le Professeur Lenormant et ont été opérées dans son service par lui ou par son assistant le Docteur Wilmoth.

Une nous a été obligeamment offerte par notre ami le Docteur Darfeuille. Il s'agissait d'un cas opéré par lui dans le service du Docteur Chevrier, que nous remercions de nous autoriser à publier l'observation.

Enfin, 2 autres cas ont été opérés par nous à Lariboisière, dans le service de M. Wiart et dans celui de notre maître M. Sauvé. Nous les remercions également de nous en permettre la publication.

Ces observations comprennent :

11 ostéosynthèses ouvertes pour *fractures ouvertes récentes*.

5 ostéosynthèses ouvertes pour *fractures ouvertes anciennes ou pour pseudarthroses infectées*.

3 ostéosynthèses ouvertes pour *fractures fermées à peau infectée*.

Les observations ont été ainsi classées en 3 catégories, et rapportées dans chaque catégorie par ordre chronologique.

Nous ne reprendrons pas ici l'analyse de chacune des observations. Nous parlerons simplement des résultats dans leur ensemble, de façon aussi brève et statistique que possible.

Morts. Amputations

Sur 19 cas, il n'y a eu ni mort, ni amputation.

Accidents immédiats

Les suites ont été simples, exemptes de tout incident, dans 18 cas sur 19. Sauf dans un cas, on put appliquer le principe fondamental du pansement rare. Dans tous les cas, sauf un, la prothèse put être très simplement, et sans inquiétude, laissée en place jusqu'à consolidation, ou tout au moins jusqu'à amorce de consolidation. Dans un seul cas (obs. 11) on fut obligé d'enlever le matériel, devenu mobile, dans un foyer qui était le siège d'une suppuration importante. Mais il s'agissait d'un cas spécial, d'un blessé du crâne ayant présenté une agitation consi-

dérable, au cours de laquelle il fit sauter les vis de la plaque de prothèse. Ces accidents, cet échec partiel, ne peuvent évidemment être mis sur le compte de la synthèse.

Ostéites

Nous les avons étudiées longuement au chapitre des fractures ouvertes récentes. Rappelons simplement nos chiffres :

Sur 19 cas, nous avons :

4 cas sans ostéite, soit 21 %.

6 cas avec ostéite légère, soit 31, 6 %.

9 cas avec ostéite sérieuse ou grave, soit 47, 3 %.

6 fois on fut obligé de réintervenir pour ostéite, soit 31, 6 % des cas.

Enfin en considérant isolément les synthèses par plaques et les synthèses par lames, nous avons conclu à la bénignité plus grande de celles-ci, quant aux accidents d'ostéite :

Sur 5 cas de synthèse par lames, 1 ostéite importante, soit 20 %.

Sur 14 cas de synthèse par plaques, 8 ostéites importantes, soit 57 %.

Appréciation des résultats

Les seuls éléments certains sont :

Le délai nécessaire à la consolidation.

Le délai nécessaire à la cicatrisation définitive de la plaie.

Le résultat final, la qualité de la guérison, quant à ses facteurs objectifs tout au moins.

La *délai d'incapacité* ne peut être retenu comme facteur probant permettant d'apprécier la gravité d'un cas ou la supériorité d'une thérapeutique. Pour la majeure partie des fractures ouvertes observées il s'agit soit d'accidents du travail, et le blessé a le plus souvent tendance à prolonger une incapacité pendant laquelle il est indemnisé, soit d'accidents de la rue ou de la route pour lesquels le blessé est couvert, soit par une assurance personnelle, soit par l'assurance des tiers qui l'ont accidenté, et sa tactique sera la même.

Dans les 2 cas, la volonté de prolongation de l'incapacité n'est le plus souvent que trop évidente. D'autre part, le médecin qui prolonge cette incapacité à coup de certificats successifs ne peut pas toutefois ne pas tenir compte d'éléments purement subjectifs : fatigabilité, boiterie, douleurs locales, etc... tous éléments pouvant être faussement affirmés ou facilement simulés. La durée totale de l'incapacité ne peut donc être retenue.

De même, le *taux de l'incapacité définitive* quand elle existe n'est pas une base absolue. Les blessés ont tous tendance à exagérer leurs troubles et peu sont parfaitement sincères. Enfin ce taux dépend de l'expert, et le même blessé peut avoir un taux légèrement différent selon l'expert.

On ne peut donc s'appuyer *que sur des éléments objectifs* :

1. *Quant aux délais de la guérison*, on ne peut se baser que :

— sur les détails de la consolidation, qu'on appréciera soi-même, et non d'après les dires du blessé.

— sur les détails de cicatrisation de la plaie. Encore faut-il connaître les réveils possibles de l'ostéite, et n'apprécier qu'à longue échéance.

2. *Quant à la qualité de la guérison*, on appréciera — plus que la marche ou les troubles fonctionnels — les éléments objectifs suivants : axe du membre, atrophie musculaire, longueur du membre, qualité de la cicatrice, état des articulations voisines, résultat anatomique lisible sur les radiographies.

C'est ce que nous avons essayé de faire pour tous les cas que nous avons revus.

Délais de la guérison

a) *Délais de consolidation*. — Dans un seul cas, la consolidation n'a pas eu lieu. Le blessé ayant refusé toute réintervention. La pseudarthrose est définitive (obs. 1).

Pour les 18 autres cas, la consolidation a demandé respectivement :

3 mois ou moins dans 4 cas ;

4 mois dans 6 cas ;

5 mois dans un cas ;

- 6 mois dans 3 cas ;
- 7 mois dans un cas ;
- 8 mois dans un autre cas. ;
- 9 mois dans un cas ;
- 18 mois dans un dernier cas. (obs. 3. Pseudarthrose guérie après évidemment).

Le délai moyen de consolidation — en faisant la moyenne de ces 18 cas — est un peu supérieur à 5 mois.

La consolidation fut donc *lente* en moyenne.

b) *Délais de cicatrisation de la plaie.* — Ils furent fonction de l'existence d'une ostéite et de sa persistance.

Les délais de cicatrisation furent : (nous n'avons pu la préciser que dans 18 cas sur 19)

- 2 mois 1/2 dans un cas ;
- 4 mois dans 3 cas ;
- 6 mois dans 1 cas ;
- 8 mois dans 3 cas ;
- 9 mois dans 3 cas ;
- un an dans un cas ;
- 13 mois dans 2 cas ;
- 18 mois dans 1 cas ;
- 19 mois dans 1 cas ;
- 20 mois dans 1 cas ;
- 2 ans dans un dernier cas.

Le délai moyen de cicatrisation fut de *près de 10 mois* en moyenne, donc relativement très long.

Au total, les délais de la guérison sont très prolongés.

Qualité de la guérison

Par contre, il y a une franche opposition entre la lenteur de la guérison et sa qualité qui est très bonne dans la majorité des cas.

En dehors du cas de pseudarthrose de l'avant bras, que nous avons déjà signalé et pour lequel même le résultat fonctionnel n'est pas négligeable — tous les blessés que nous avons pu revoir (2 blessés n'ont pu être retrouvés) ont un résultat satisfaisant. Nous ne referons pas l'énumération des diverses épithètes que nous avons données pour apprécier le résultat dans tous les cas. On peut se rapporter aux observations ou au tableau récapitulatif que nous donnons ci-après.

Tous les opérés de jambe marchent sans appareil, et la plupart sans canne et sans boiterie. Les déviations sont rares, les raccourcissements sont peu importants.

Retenons toutefois la mauvaise qualité de la cicatrice, adhérente à l'os, qui est la règle (sauf les cas greffés ou réunis secondairement).

Retenons également les 2 cas de *fractures itératives*, qui furent ouvertes, la peau cicatricielle adhérente ayant cédé facilement.

Et, en terminant, nous voudrions insister sur cette opposition qui nous a frappé, en considérant l'ensemble de ces 19 observations, et qui constitue un des caractères de l'ostéosynthèse ouverte :

— *lenteur de la consolidation et de la cicatrisation*
mais :

— *qualité excellente des guérisons et résultats*
éloignés très satisfaisants.

Obs. n°	Type de fracture	Prothèse employée	Ostéite	Délais de consolidation	Délais de cicatrisation de la plaie	Résultat final
1	Broiement de l'avant-bras	Plaque de Lambotte	Grave	Pseudarthrose définitive	8 mois	Anatomique : mauvais fonctionnel : appreciable
2	Fracture ouverte récente de jambe 2 ^e degré	Lames de Parham	Légère	4 mois	13 mois	Parfait
3	Broiement de jambe. Polyblessé	Plaque de Sherman	Grave, Evidement secondaire	18 mois	19 mois	Bon
4	Broiement de l'avant-bras	Plaque de Sherman	Légère	5 mois	8 mois	Bon
5	Fracture ouverte récente de jambe. 2 ^e degré	Lames de Parham	Grave Evidement secondaire	3 mois	20 mois	Bon
6	Broiement de jambe	Plaque de Sherman	Grave	9 mois	Un an	Bon
7	Fracture ouverte de jambe. Polyblessée	Lames de Parham	Pas d'ostéite	4 mois	4 mois	Bon
8	Fracture ouverte de jambe 2 ^e degré	Plaque de Sherman	Légère	4 mois	9 mois	Très bon

	1 ^{er} degré	de Sherman	secondaire			
10	Fracture ouverte de jambe. 1 ^{er} degré	Lame de Parham	Pas d'ostéite	2 mois	2 mois 1/2	Très bon
11	Fracture ouverte de jambe. 2 ^e degré Fracture du crâne	Plaque de Sherman	Grave	8 mois	9 mois	Assez bon
12	Fracture ouverte infectée de jambe au 2 ^e mois	Plaque de Lambotte	Grave Evidement secondaire	7 mois	18 mois	Très bon
13	Fracture ouverte infectée de l'humérus au 30 ^e jour	Plaque de Lambotte	Légère	4 mois	4 mois	Très bon
14	Fracture ouverte infectée de jambe au 36 ^e jour	Plaque de Sherman	Grave	6 mois	2 ans	Assez bon
15	Pseudarthrose infectée du fémur au 9 ^e mois	Plaque de Sherman	Légère	1 mois	13 mois	Pas revu
16	Fracture ouverte de jambe au 33 ^e jour	Plaque de Sherman	Pas d'ostéite	4 mois	4 mois	Assez bon
17	Fracture de jambe à peau infectée	Lames de Parham	Légère		?	Pas revu
18	Fracture de jambe avec peau infectée et plaie de voisinage	Plaque de Sherman	Légère	6 mois	8 mois	Très bon
19	Fracture de jambe à peau infectée	Plaque de Sherman	Pas d'ostéite	4 mois	6 mois	Parfait

CHAPITRE VIII

OBSERVATIONS

I. Fractures ouvertes récentes

OBSERVATION I. — *La Pitié*, service du P^r LENORMANT.

Sem... Maurice, 38 ans.

Blessé ayant eu le 19 décembre 1929 l'avant-bras droit pris dans une courroie de transmission. A droite, *broiement* de l'avant-bras, avec plaie très contuse et destruction musculaire très étendue. A gauche, fracture fermée de l'extrémité inférieure du radius avec arrachement de la styloïde cubitale. D'urgence, on réduit la fracture fermée, et on la plâtre — et d'autre part, on épluche, nettoie et suture partiellement la plaie de l'avant-bras droit. Le surlendemain, la radiographie montrant une dislocation complète des fragments de l'avant-bras droit on décide l'intervention.

Intervention le 21 décembre 1929 (op : M. LENORMANT).

On rouvre la plaie, on se débride vers le haut pour se donner du jour. La réduction peut être obtenue facilement, mais au niveau du radius, il manque une esquille et les fragments ne se touchent que par leurs pointes. On les fixe par une *plaque de Lambotte* à 4 vis. La fracture cubitale

se trouve alors à peu près réduite et l'on y touche pas. Suture très partielle de la peau.

Suites. — Suppuration. Pansements rares.

La plaque est enlevée 1 mois et demi plus tard. A ce moment aucune consolidation.

Suppuration persistante avec issue spontanée de petites esquilles.

Le blessé sort de l'hôpital le 2 février 1930. Plaie suintant encore un peu.

Pseudarthrose. Le blessé se refuse à toute réintervention. La plaie cesse de couler en août 1930.

État actuel — mars 1933.

Pseudarthrose de l'avant-bras au tiers supérieur, avec cubitus valgus très accentué et mobilité considérable. Plaie fermée.

Malgré ce mauvais résultat anatomique, le blessé déclare être très heureux d'avoir conservé son avant-bras et sa main. Celle-ci lui sert de façon très notable (il peut soulever des objets, même lourds, l'avant-bras étendu et abaissé. La préhension des objets usuels est possible. Enfin le blessé se sert utilement de sa main droite pour se tenir à bicyclette.

OBSERVATION II. — *Hôpital Tenon*, service du Dr ROUX-BERGER.

Co... Michel, 27 ans.

Blessé le 8 avril 1931 par accident d'automobile, fracture ouverte de jambe, avec plaie importante de la face antero-externe, allant du mollet à la crête tibiale qu'elle dépasse, très souillée de terre. Petites plaies superficielles à la face interne. Très gros hématome du mollet.

Intervention immédiate (op : DAVIoud).

Excision de la plaie, nettoyage du foyer de fracture après débridement. La fracture est très oblique, haute, à la fonction diaphyso-épiphysaire. L'ostéosynthèse paraît indiquée à cause de l'impossibilité de maintenir correctement les fragments, qui sont très obliques, et de l'impossibilité d'appareiller utilement par plâtre à cause de l'importance de l'hématome.

On pose 2 *lames de Parham*. La réduction se maintient de façon satisfaisante. 2 catguts à la partie inférieure de l'incision, 2 mèches vaselinées de part et d'autre du foyer de fracture. Pansement à plat. Gouttière métallique.

8 avril. Apyrexie. Pas de douleurs. Réduction parfaite à la radiographie.

27 avril. Plaie en bon état. Un puits avec un peu de rétention à la partie supéro-interne. Au-dessus des lames le tibia est blanc. Petite mèche dans le puits. Pansement à plat.

28 mai (50^e jour), *ablation des lames*.

La réduction se maintient. Suppuration de moyenne abondance.

Sort de l'hôpital au 4^e mois, le 8 août 1931.

La jambe est solide. Mais la plaie suinte encore.

Elle cessera de suinter en juin 1932.

Le blessé a repris son métier de chauffeur de taxi en mai 1932 (incapacité 13 mois).

La plaie n'a jamais suinté depuis lors.

État actuel — décembre 1932.

Marche bonne, sans boiterie.

Pas de raccourcissement. Pas d'atrophie musculaire appréciable. Axe correct dans les 2 sens. Pas d'œdème.

Genou et tibio-tarsienne souples.

Résultat final : parfait.

OBSERVATION III. — *Hôpital Tenon*, service du Dr ROUX-BERGER.

Dr... Marcel, 19 ans.

Accident de motocyclette le 11 avril 1931. Polyblessé présentant :

Une fracture ouverte de la jambe droite ;

Une fracture fermée de la diaphyse fémorale droite ;

Une large plaie contuse de la cuisse gauche ;

Un état de shock de moyenne intensité.

Accident survenu à 17 heures. On traite le shock et on intervient à 23 heures.

Intervention (op : Moÿse).

Anesthésie générale (éther).

1^o *Jambe droite* : il s'agit d'une fracture à la partie moyenne avec perte de substance, très grosse plaie cutanée et attrition musculaire considérable de toutes les loges de la jambe. Les vaisseaux tibiaux postérieurs sont intacts. Le fragment supérieur, oblique en bas et en avant fait issue par la plaie. Le fragment inférieur est irrégulier, oblique en bas et en arrière. Il existe en outre une grosse esquille postérieure de 5 centimètres de haut, très peu adhérente, comprenant presque toute l'épaisseur de la diaphyse.

Nettoyage de la plaie. Excision large de la peau, du tissu cellulaire et des muscles contus. Ablation sous-périostée de l'esquille. Régularisation à la scie des 2 fragments, de manière à avoir 2 plans horizontaux en contact assez large, les 2 fragments ne prenant plus contact que par leurs pointes après l'esquillectomie. On fait passer 2 litres de sérum chaud dans la plaie. Les 2 fragments ne peuvent se maintenir. Ostéosynthèse avec une *plaque de Sherman* à 6 vis, sur la face interne du tibia. Réduction et contention parfaites.

Pansement à plat, 2 compresses vaselinées au contact du foyer. Gouttière métallique.

2^o *Cuisse gauche*. Plaie contuse et souillée de la pointe du Scarpa. Broiement du couturier. Les vaisseaux fémoraux sont découverts, mais intacts dans leur gaine, excision du couturier contus. Débridement. Pansement à plat.

20 avril (9^e jour). La température ayant atteint 38°5, on fait le pansement de la jambe droite. Pus, os blanc. Réduction parfaite.

24 avril. Plâtre de jambe. Extension par broche de la fracture du fémur.

11 mai. Pansement. Pus. Bourgeons pâles. La plaque tient, mais sur des os blancs, d'apparence nécrosée sur une étendue de 5 centimètres sur chaque fragment.

28 mai (47^e jour). Ablation de la plaque. Os blanc. Pas de consolidation. La jambe est laissée dans la gouttière plâtrée et les fragments ne s'écartent pas.

31 août. Malgré l'ablation de la plaque, aucune consolidation. fragments en voie de séquestration.

3 septembre. Sous anesthésie générale, ablation de 2 séquestres lamellaires correspondant à la plaque. Ablation au ciseau d'un fragment d'os blanc en voie de nécrose, non séquestrée. Les parties molles bourgeonnent. Pansement à plat. Gouttière plâtrée.

Novembre 1931. Cicatrisation non encore obtenue. Plaie superficielle évidemment due à un foyer d'ostéite. Pseudarthrose.

11 février 1932. Réintervention pour ostéite. Il existe 2 plaies fistuleuses larges comblées par du tissu de bourgeonnement. Excision large du plan cutané. Découverte de l'os à la rugine. Le foyer de pseudarthrose apparaît comme une bande blanchâtre qui ne semble pas être le

point de départ de la suppuration. Au-dessus et au-dessous de lui existent 2 petites cavités ostéitiques, étroites et profondes, contenant quelques débris noirâtres et *correspondant manifestement au siège des vis* de l'ostéosynthèse primitive. On met très largement à plat par une tranchée commune cette série de foyers ostéitiques sans tenter rien de direct contre la pseudarthrose elle-même. Mèches iodo-formées.

23 avril 1932. Plaie bourgeonnante, nette, sans trajet vers l'os. *Greffes de Davis*. Plâtre (en raison de la pseudarthrose tibiale toujours existante).

Fin novembre 1932. Plaie fermée., consolidation effectuée, jambe solide. Marche sans plâtre et sans canne.

État actuel — février 1933.

Jambe solide, marche sans canne, sans boiterie.

Axe : bon dans les 2 sens. Pas d'œdème, atrophie musculaire légère. Tibio-tarsienne souple, mais genou très enraidí en extension (mouvements possibles : 30° seulement).

Cuisse consolidée.

Cicatrice vaste et violacée. Une ulcération superficielle s'est produite au niveau des greffes, d'aspect atone.

Radiographie : gros cal, axe correct, vaste zone claire correspondant à l'évidement, à bords nets.

Résultat : bon.

OBSERVATION IV. — *Hôpital Tenon*, service du D^r Roux-BERGER.

Boi... Émile, 43 ans.

Entre d'urgence le 9 mai 1931, accident d'automobile.

Broiement de l'avant-bras gauche. Large plaie trans-

versale de la face antérieure de l'avant-bras par où sortent tous les muscles de la face antérieure de l'avant-bras. Tendons déchirés. Esquilles nombreuses. Il n'est pas question de sauver les mouvements futurs de l'avant-bras. Mais, l'artère cubitale, le nerf cubital, et le nerf médian étant intacts, étant donné qu'il y a des mouvements des doigts, on tente un nettoyage du foyer de broiement pour tâcher de conserver la main et les mouvements des doigts. Il s'agit du bras gauche, mais le blessé est entièrement gauche. La plaie ne semble pas très souillée, mais le broiement est considérable.

Intervention le 9 mai 1931, à 17 heures (op. : DAVIoud).

1° Incisions verticales aux 2 extrémités de la plaie. Relèvement de 2 lambeaux cutanés. Ablation de nombreuses et grosses esquilles ; 2° nettoyage de la partie externe de la plaie : on lie la radiale. Régularisation des extrémités osseuses du radius. Le fléchisseur propre du pouce est broyé. Le grand palmaire est intact ; 3° nettoyage du foyer cubital : artère cubitale et le cubital sont intacts. Nettoyage et résection des extrémités osseuses du cubitus. Ablation d'esquilles ; 4° nettoyage du fléchisseur commun partiellement broyé. Quelques points pour recouvrir le median ; 5° Ostéosynthèse par une petite *plaque de Sherman* à 4 vis sur la face antérieure du radius. Tamponnement. Une mèche vaselinée au contact de la plaque ; 6° Tamponnement du foyer de fracture cubital. Pas de synthèse sur le cubitus. Le tamponnement passe à travers le fléchisseur profond ce qui permet de recouvrir de quelques points le paquet cubital. Pansement à plat. Pas de plâtre

Suites immédiates, très bonnes Température autour de 39° pendant quelques jours, manifestement en rapport avec un abcès de la cuisse développé au niveau d'une injection de sérum

La plaie est d'abord pansée tous les jours Pas de suppuration puis à partir du 6^e jour, plâtre et pansements rares.

5 juin 1931. Suppuration très minime Le blessé sort de l'hôpital, toujours plâtré Traitement ambulatoire

Fin de juin Le blessé est chez lui Pas de fièvre Plaie en bon état bourgeonnante Plaque à peu près complètement recouverte

10 août 1931. Ablation de la plaque

Octobre 1931. Petite suppuration Pas d'élimination de séquestre, consolidation osseuse bonne du radius

Pseudarthrose cubitale mouvements de pro-supination très appréciables.

Janvier 32. Plaie fermée

Revu le 27 décembre 1932.

Consolidation parfaite du radius. qui est un peu plus incurvé que normalement. Cicatrice adhérente au radius (n'a jamais suinté depuis janvier).

Pseudarthrose providentielle du cubitus, permettant une *pro-supination presque complète*. Mouvements de préhension et des doigts bons, sauf pour le pouce. Pas d'œdème, poignet raide. Diminution de la sensibilité dans le domaine du radial.

Le blessé de gaucher est devenu droitier. Il a repris, sans aucune gêne, son métier de mécanicien de la marine marchande.

Résultat final : Bon.

OBSERVATION V. — *La Pitié*, service du P^r. LENORMANT.

Tr... Emile, 35 ans.

Renversé par une auto le 21 mai 1931. Entre à la Pitié 1 heure après. Fracture ouverte de la jambe droite à

l'union du tiers moyen et du tiers inférieur, avec plaie postéro-interne, et issue des fragments.

Intervention 1 h. 1/2 après l'accident (op. : M. WILMOTH).

Excision des bords de la plaie. Nettoyage à la curette des fragments qui sont assez souillés (poils). Ablation du tissu cellulaire et des fibres musculaires dilacérées. Il y a un gros fragment intermédiaire losangique qui a basculé complètement, mais qui reste adhérent par son périoste. Toute réduction est instable à cause de la disposition des fragments. On solidarise d'abord le fragment intermédiaire avec le supérieur par une lame de Parham. Cela fait, on peut accrocher le fragment inférieur et maintenir la réduction de façon satisfaisante par une autre lame de Parham. Une 3^e lame est placée par sécurité entre les 2 autres. Pansement à plat. Atelle de Bœckel.

Suites opératoires, simples. Apyrexie. Pansements rares. Plâtre.

19 juin 1931. Ablation des lames. L'os est découvert sur 4 centimètres et 2 lames sont seulement visibles. Tout autour la plaie bourgeonne bien et ne suppure pas. Seule la lame supérieure est recouverte par de l'os périostique. Pansement à plat, sort de la Pitié le 23 août 1931 : suppuration persistante mais consolidation effectuée. On laisse, par sécurité un appareil de Delbet une quinzaine de jours.

Marche sans plâtre à partir de septembre 1931.

Pendant un an : marche bonne, jambe solide, mais suppuration persistante, issue spontanée de petites esquilles.

Pour essayer de mettre fin à cette ostéite persistante, on réintervient sur le foyer le 5 décembre 1932 : petit abcès sous-cutané de la face interne de la jambe qui s'est ouvert spontanément et a donné issue à un séquestre. Tibia solide, hyperostosé. Une radiographie montre une géode en pleine diaphyse. Excision de l'orifice fistuleux. Il existe un tunnel à la face interne du tibia rempli de fongosités. La voûte du

tunnel est enlevée à la pince gouge, les fongosités à la curette. On régularise les parois. Mèche iodoformée.

État actuel, 25 janvier 1933.

Marche bonne, sans boiterie. Consolidation bonne.

Un peu d'œdème vespéral.

Raccourcissement nul. Axe parfait.

Genou et tibio-tarsienne souples.

Plaie bourgeonnante de 3 centimètres sur 1 centimètre, sans trajet osseux, suppuration presque tarie.

Résultat : Bon.

OBSERVATION VI. — *Hôpital Tenon*, service du Dr ROUX-BERGER.

Lev... Eugène, 51 ans.

Fracture ouverte de jambe au quart inférieur, par accident de motocyclette, entré d'urgence le 23 mai 1931.

Broiement considérable avec très large plaie antéro-interne très étendue en hauteur, très contuse. Broiement de toute la loge antéro-externe et d'une partie de la loge postérieure.

État de shock notable. On remonte le blessé et on opère à la 5^e heure.

Intervention (op. : Moÿse).

Rachianesthésie. Régularisation de la vaste brèche cutanée. Débridement en dedans et en dehors. Les masses musculaires antérieures doivent être excisées complètement sur 8 centimètres de haut.

Excision d'une partie de la loge postérieure.

On enlève une esquille de 4 centimètres, comprenant toute l'épaisseur de la diaphyse tibiale, et qui est complètement détachée.

Les lésions sont telles que se pose la question de l'ampu-

tation immédiate. Mais, les vaisseaux tibiaux postérieurs étant intacts, on tente la conservation.

Régularisation des muscles et des extrémités osseuses, qui restent séparées par plusieurs centimètres. On parvient cependant à rapprocher les fragments et on les fixe par une *plaque de Sherman*. On ne peut mettre qu'une petite plaque à 4 vis, étant donnée la situation très basse, supra-malléolaire de la fracture.

Pansement à plat, 2 mèches vaselinées au contact du foyer. Gouttière métallique.

31 mai. 1^{er} pansement le 8^e jour. Pas de douleurs. La température n'a pas atteint 38°. On fait le pansement sous rachianesthésie et on pose une gouttière plâtrée.

10 juillet (48^e jour). Le blessé n'a eu aucun pansement depuis la pose du plâtre (40 jours). L'évolution a été constamment apyrétique.

Pansement : suppuration moyennement abondante, mais au-dessous bourgeonnement des parties molles qui recouvrent en partie la plaque. *Ablation de la plaque*. 2 vis tiennent, 2 vis foirent un peu. Le cal paraît très mou. On change le plâtre.

18 juillet. Radiographie : pas de cal apparent.

3 août. On enlève le plâtre. Pas de consolidation. Suppuration persistante, mais moindre.

25 août. Plaie en très bon état. Suppuration presque tarie. Consolidation incomplète.

Novembre. Consolidation partielle.

Décembre. Marche avec un appareil de Delbet.

18 janvier 1932. Consolidation.

Plaie fermée fin avril 1932.

Sorti de l'hôpital le 7 *mai* 1932, marchant sans plâtre, après avoir subi en avril une *greffe italienne* (peau prélevée

sur l'autre jambe). Résultat très bon de la greffe. Peau de bonne qualité, n'ayant jamais suinté depuis lors. Reprise du travail en septembre 1932.

Revu le 9 janvier 1933. Marche bonne, sans boiterie appréciable, grâce à une chaussure orthopédique, que compense un raccourcissement de 4 centimètres. Un peu d'œdème vespéral. Consolidation bonne. Axe : bon de profil. De face, la partie inférieure de la jambe est légèrement en varus. Genou et tibio-tarsienne souples.

Résultat final : Bon.

OBSERVATION VII. — *Hôpital Tenon*, service du D^r Roux-BERGER.

M^{lle} Go... Jeannette, 30 ans.

Le 23 mai 1931, à 14 heures, chute d'une grande hauteur (15 mètres). La blessée, vue à 16 heures, présente des lésions multiples :

1^o Plaie large contuse du genou gauche, non articulaire. On l'explorera complètement au cours de l'intervention, on la régularisera, et on la suturera après drainage filiforme.

2^o Fracture sus-condylienne, fermée, de la cuisse gauche.

3^o Fracture ouverte de la jambe droite. Fracture basse avec issue du tibia hors d'une plaie contuse de la face interne de la jambe, de 5 centimètres de diamètre. En outre, à 4 centimètres au-dessus, autre petite plaie contuse. Aucun shock.

Intervention à la 4^e heure (op. : Moÿse).

Anesthésie générale. Débridement des 2 plaies que l'on réunit par une même incision. Nettoyage soigneux du foyer. Excision des muscles contus (peu importante). Lavage au sérum et à l'éther. La fracture tibiale est en biseau très oblique, à trait oblique en bas et en dedans et c'est la

pointe du fragment supérieur qui faisait saillie hors de la plaie. La réduction ne se maintenant pas, on place pour maintenir les fragments 2 *lames de Parham*. Réduction satisfaisante. Pansement à plat, sans aucune suture. Une mèche vaselinée au contact du foyer. Gouttière plâtrée.

Suites immédiates. Très bonnes. La température ne dépasse pas 38°. Pas de douleurs. On installe la cuisse gauche dans un appareil de Rouvillois, en flexion et abduction moyenne.

La fracture ouverte de jambe est laissée *sans pansement pendant 22 jours*.

1^{er} pansement le 14 juin : Bon état local, suintement séro-purulent très minime.

Puis pansements espacés de 8 à 10 jours.

29 juillet (67^e jour). Ablation des 2 lames de Parham, qui sont entièrement recouvertes, mais les tissus superficiels sont friables. On enlève l'appareil de Rouvillois à gauche. La fracture de cuisse est consolidée, mais avec un cal en crosse antérieure légère.

6 septembre, sort de l'hôpital, marchant avec une canne, jambe solide. Plaie fermée.

Revue le 27 décembre 1932.

La plaie n'a jamais suinté de nouveau depuis la sortie de l'hôpital.

La blessée ne peut marcher qu'avec une canne, mais elle localise nettement sa gêne au membre inférieur gauche (côté de la fracture fermée de cuisse) qui, raccourci, la force à boiter et la fatigue très rapidement.

A gauche : cal solide, volumineux. Raccourcissement de 6 centimètres ; à droite : pas de raccourcissement.

Axe : bon de face, de profil légère angulation ouverte en avant.

Cicatrice adhérente.

Genou souple. Tibio-tarsienne un peu enraidie.

Résultat : Bon

OBSERVATION VIII. — *Hôpital Lariboisière*, service du
Dr WIART.

Man... Marcel, 34 ans.

Accident de motocyclette le 11 janvier 1932. Fracture ouverte de jambe au tiers inférieur. 3 orifices cutanés · 2 punctiformes au ras du bord postérieur du tibia. Un plus large à la face externe de la jambe, par où sort du muscle déchiré.

Intervention à la 2^e heure (op. : Moÿse).

Rachianesthésie. Débridement de la plaie antéro-externe en rejoignant l'orifice interne inférieur. Régularisation des bords. Excision du muscle déchiré ou contus. Il y a ouverture de la loge postérieure et légère attrition musculaire, mais les vaisseaux tibiaux postérieurs sont intacts. La fracture est transversale, irrégulière. Ablation de 2 petites esquilles libres. La fracture ne se maintenant pas réduite malgré l'engrènement relativement bon des fragments, et le foyer de fracture étant largement exposé par l'excision musculaire pratiquée, on place une plaque métallique à 6 vis (plaque de Wiart), mais on ne place pas la vis la plus proche du trait de part et d'autre de celui-ci (4 vis en tout). Pansement à plat. Une mèche vaselinée au contact du foyer. Gouttière plâtrée

Suites. Pas de fièvre. Pas de douleurs.

Pansements rares.

1^{er} pansement : le 15^e jour.

2^e pansement : le 50^e jour. Le 1^{er} mars 1932, sous rachianesthésie.

Ablation de la plaque. Celle-ci est recouverte aux trois-quarts par des bourgeons charnus. Une seule vis foire un peu. Consolidation partielle. Plâtre.

5 avril. Ablation d'un petit séquestre lamellaire de 3 centimètres de hauteur.

10 mai. Consolidation effectuée (en 4 mois) en bonne position.

On place un appareil de Delbet et on autorise la marche

Août 32. Suppression du plâtre, marche sans boiterie. Léger suintement de la plaie.

Plaie totalement et définitivement fermée en octobre 1932

Reprise du travail en novembre 1932. Incapacité : 10 mois.

Revu le 24 janvier 1933.

Marche bonne, sans canne. sans boiterie, sans fatigue. Pas d'œdème. Cicatrice adhérente.

Axe : parfait dans les 2 sens.

Raccourcissement : 1 centimètre.

Genou souple. Tibio-tarsienne un peu douloureuse et enraidie.

Résultat : Très bon.

OBSERVATION IX. — *Hôpital Tenon.* Service du Dr ROUX-BERGER.

Mme Ber..., 38 ans.

Entre d'urgence le 8 mars 1932, avec une fracture ouverte basse de la jambe gauche. Plaie punctiforme, non souillée.

Intervention à la 2^e heure (op. ; JOURDAN).

Rachianesthésie. Excision de la plaie. Agrandissement

pour avoir une incision de 10 centimètres environ. Nettoyage. Épluchage. Il s'agit d'une fracture oblique, avec fissure partant du sommet du V. Réduction facile mais contention impossible. On met en place une *plaque de Sherman* à 6 vis.

Coaptation bonne. Ostéosynthèse facile, peu traumatisante.

La plaie est laissée ouverte, avec des *crins en attente*.

11 mars. Suture primitive retardée au 3^e jour. La plaie a bon aspect, ne présente aucun point suspect. Les crins sont modérément serrés.

26 mars. Légère fièvre. On vérifie le pansement. La partie moyenne de la plaie est désunie et suppure légèrement. Ablation des crins.

Écartement des lèvres de la plaie. Nettoyage au Dakin. La plaque est à nu à sa partie moyenne.

La plaque en enlevée le 50^e jour.

Cicatrisation lente de la plaie, avec 2 petites zones d'ostéite sous jacente, sans élimination de séquestre.

Consolidation très lente. Effectuée en septembre.

15 octobre. Suppuration minime, mais persistante.

Évidement osseux au ciseau : il existe des zones d'ostéite très localisées au niveau des 6 trous de vis (d'ailleurs visibles à la radiographie).

A partir de cet évidence, cicatrisation rapide. La plaie est fermée deux mois plus tard.

Le 24 décembre 1932 sort de l'hôpital.

Marche mal. Ce résultat fonctionnel assez mauvais est un rapport en partie avec un psychisme déficient et une impossibilité de rééducation.

Plaie fermée. Cicatrice adhérente. Un peu d'œdème.

Axe : correct. Raccourcissement nul.

Légère raideur du genou et du cou-de-pied.

Résultat : assez bon.

OBSERVATION X. — *Hôpital Lariboisière. Service du Dr SAUVÉ.*

Lan... Julien, 43 ans,

Entre à Lariboisière le 24 avril 1932, ayant reçu un violent coup de pied sur la jambe 2 heures auparavant. Fracture ouverte de jambe à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur. Plaie oblique, assez nette de 3 centimètres environ, par où pointe le fragment supérieur.

Intervention (op. : Moÿse)..

Rachianesthésie. Débridement de la plaie à ses 2 angles, mettant facilement à découvert le foyer. Nettoyage, régularisation. Les muscles sont peu contus. On est cependant forcé de réséquer un peu des muscles postérieurs. Les vaisseaux tibiaux sont intacts. Il s'agit d'une fracture oblique, habituelle. Après réduction facile, les fragments ne se maintenant pas, on les fixe *par une lame de Parham*. Maintien correct de la réduction. Une compresse vaselinée au contact du foyer. Pansement à plat. Gouttière plâtrée.

Suites. Sans aucun incident. La température atteint au maximum 38,1 puis descend franchement à 37. Pas de douleurs.

Radiographie le 27 avril : Réduction correcte.

Le 5 mai (11^e jour). 1^{er} pansement. Suppuration très minime. La lame n'est plus visible recouverte par des bourgeons charnus. Pansements rares. On pratique seulement 2 pansements (5 mai, 26 mai) jusqu'à l'ablation de la lame.

10 juin (49^e jour). Lame entièrement recouverte par des bourgeons charnus et rouges de bon aspect. Pas de suppuration.

A la rugine, on dégage l'os très facilement (sans anesthésie) et on enlève la lame qui tient très solidement dans la profondeur. On laisse la gouttière plâtrée.

24 juin (60^e jour). Consolidation complète.

30 juin, sort de l'hôpital, marchant avec un appareil de Delbet.

État actuel 16 décembre 1932. (8 mois après).

La plaie est restée totalement fermée.

Marche bonne. Cependant fatigabilité plus rapide du côté blessé.

Œdème dur, persistant.

Axe bon. De face et de profil.

Cal solide, volumineux.

Genou et tibio-tarsienne : fonctionnent normalement.

Résultat final : très bon.

OBSERVATION XI. — *La Pitié.* Service du D^r CHEVRIER.

Gar... Alfred. 36 ans.

Blessé entrant à la Pitié le 28 mai 1932, présentant à la fois :

1^o Une très grosse contusion cérébrale sans signes de localisation et sans signes immédiatement alarmants.

2^o Des plaies de la face, que l'on suturera à la fin de l'intervention.

3^o Une fracture ouverte de la jambe gauche, avec issue du fragment supérieur sur 6 à 7 centimètres. Plaie transversale à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur.

Intervention à la 3^e heure (op. : DARFEUILLE).

Anesthésie générale. Nettoyage. Excision des bords de la plaie.

Débridement vers le haut et vers le bas. L'attrition intéresse seulement les muscles de la loge antérieure. d'ailleurs peu mâchurés. Le décollement cutané est peu étendu. On excise les débris sous-cutanés et les fragments musculaires

jusqu'en muscle sain. La fracture est en biseau en V court, le V rentrant sur le fragment inférieur.

La surface médullaire est essuyée à la compresse montée imbibée de sérum chaud. On retire 2 petites esquilles insignifiantes.

La réduction, facile à obtenir, ne peut être maintenue.

On place (à défaut d'un fixateur externe qui aurait eu là une indication certaine) une *plaque de Sherman* à 6 vis. On borde le tibia, de part et d'autre, avec de la gaze iodoformée. La peau n'est pas rapprochée. Compresse et bandes vaselinées. Plâtre.

Suites. Agitation extrême du blessé. Mouvements de trombone de la jambe dans le plâtre, et bien qu'on ait resserré celui-ci avec des bandes de diachylon, le blessé fait sauter les 3 vis du fragment inférieur et les 2 os chevauchent à nouveau (7^e au 10^e jour). Du 1^{er} au 10^e jour, fièvre, suintement de la plaie prenant rapidement un caractère purulent. Mèches au Dakin.

Le 10^e jour, sous anesthésie générale, on visse à nouveau la plaque dans les mêmes trous, et on serre rapidement sur elle 2 fils de bronze. On applique un pansement très occlusif en bandes vaselinées. On place ensuite un *plâtre à anses* latérales, dégageant entièrement le pansement, prenant tout le pied et remontant jusqu'en haut de la cuisse. Aussitôt le plâtre pris, la bande vaselinée est déroulée et tout le matériel métallique en place est retiré. La coaptation des fragments se maintient très bien.

Pansements journaliers, irrigations au Dakin.

L'os est noir au contact de la plaque et il s'écroule du pus par les orifices des vis.

Curettage superficiel sous anesthésie pour enlever tous les dépôts métalliques noirâtres.

Peu à peu, mais fort lentement, la plaie se déterge.

En août, ablation d'une esquille superficielle ayant la

forme de la plaque. A ce moment les 2 fragments ont joué l'un sur l'autre sans perdre cependant tout contact et l'axe est parfait.

Fin septembre, plaie complètement fermée.

Janvier 1933. La plaie ne coule pratiquement plus. Mais lors d'un pansement, on retire 2 petites esquilles insignifiantes.

Le blessé marche avec un appareil de Delbet.

Plâtre enlevé définitivement le 25 février 1933.

État actuel, fin mars 1933.

Marche sans plâtre, mais boîte, et jambe facilement fatiguée.

Raccourcissement : 1 cm. 1/2. Œdème malléolaire. Axe : assez bon de profil. De face, déviation légère en dedans du pied. Plaie fermée. Cicatrice rose de bon aspect.

Résultat : assez bon.

II. Fractures ouvertes anciennes infectées

OBSERVATION XII. — *La Pitié*. Service du professeur LENORMANT.

Bel... Jean, 44 ans.

Le 24 août 1928, tombe d'un tramway en marche. Entre d'urgence à la Pitié. Fracture ouverte de la jambe gauche avec plaie antéro-externe de la partie moyenne de la jambe.

Opéré à la 11^e heure. Suture partielle après désinfection, débridement et nettoyage chirurgical du foyer. Drainage filiforme. Plâtre. Dans les jours qui suivent, suppuration.

On réintervient au 2^e mois, parce qu'il n'y a pas trace de consolidation et qu'il existe une fistule conduisant sur le foyer tibial. La radiographie montre un chevauchement des

fragments et de multiples esquilles dans le foyer tibial et dans le foyer peronier.

Réintervention le 24 octobre 1928 (op. : M. LENORMANT).

Rachianesthésie. Incision sur le tibia avec excision de la fistule. Nettoyage des 2 bouts du tibia. Il y a interposition de tissu fibreux et de quelques petites esquilles qu'on enlève, mais pas de séquestre. On tente alors la réduction à ciel ouvert de la fracture tibiale, et on parvient à l'obtenir assez exactement : on la fixe par une *plaque de Lambotte* à vis ; on réunit par des crins les angles de l'incision laissant complètement ouverte la plaie à la partie moyenne, au niveau de la plaque. Plâtre immédiat.

Le 6 décembre 1928 (43^e jour). Ablation de la plaque et des vis.

14 janvier 1929. Plaie cicatrisée sauf 2 points fistuleux. Consolidation encore incomplète.

On réintervient sous anesthésie générale. Incision découvrant le foyer. Excision des bords de la fistule, qui sont ossifiés.

Destruction à la curette d'un os spongieux, friable, d'origine périostique, qui recouvre les fragments. Ceux-ci sont en bonne position, mais le trait de fracture est encore visible. Il n'y a pas de cal intermédiaire constitué. Pas de séquestre. On détache au ciseau une lamelle osseuse correspondant au point d'application de la plaque et dont la vitalité paraît suspecte. Tamponnement iodoformé. Plaie laissée ouverte.

Le 11 mars 1929. Sort de l'hôpital. Suintement léger de la plaie. Consolidation effectuée. On applique par prudence un appareil de marche que le blessé garde 2 mois.

La plaie continue de suinter pendant un an environ. Une petite esquille sort spontanément.

Plaie fermée en mars 1930. N'a jamais suinté depuis lors.

Le blessé reprend son métier antérieur de maçon après une interruption de 18 mois.

Revu en mars 1933.

Marche parfaite, sans boiterie.

Pas d'œdème. Axe parfait. Pas de raccourcissement. Cicatrice adhérente à l'os. Un peu d'atrophie musculaire. Genou et tibio-tarsienne souples.

Résultat : très bon.

OBSERVATION XIII. — *La Pitié.* Service du Pr LE-NORMANT.

Mme Mia... 24 ans.

Accident de motocyclette le 9 avril 1929. Fracture de l'humérus gauche à sa partie moyenne, compliquée d'une petite plaie siégeant à la partie antéro-interne du bras. Nettoyage immédiat de la plaie et immobilisation dans un appareil de Pouliquen. Au bout de 3 semaines, aucune trace de consolidation. La plaie a pris l'aspect fistuleux et suppure. La radiographie montre un chevauchement des fragments et un petit séquestre en voie d'élimination. On intervient un mois après l'accident.

Intervention le 9 mai 1929 (op. : M. LENORMANT).

Anesthésie générale. Débridement de la plaie qui conduit directement sur le foyer de fracture. Libération des 2 fragments qui sont séparés par une interposition musculaire. Nettoyage à la curette des fragments. On ne voit ni séquestre ni grosse lésion ostéitique. La fracture est transversale, mais dentelée, et par mise en angle, on obtient une réduction très complète. Mais celle-ci est instable, et malgré l'infection, on se décide à faire une ostéosynthèse à plaie ouverte. Fixation au moyen d'une plaque de Lambotte et

de 4 vis. Un point de suture à l'angle supérieur de la plaie.
Tamponnement iodoformé du foyer.

22 juin (44^e jour). Ablation de la plaque et des vis.

Au bout de 4 mois. Consolidation complète.

Plaie fermée.

La plaie n'a jamais suinté depuis lors.

Aucun incident pendant 4 ans. Au bout de ce temps la blessée revient pour une petite fistule du bras, se dirigeant vers l'humérus, et donnant un contact osseux. La radiographie montre qu'il y a au fond de la fistule une petite esquille libre et que d'autre part l'humérus lui-même ne présente pas de lésions d'ostéite.

On réintervient le 17 mars 1933. Après débridement du trajet on retire l'esquille. On curette le point correspondant de l'os qui paraît peu altéré. Les lésions sont si minimes qu'après excision du trajet, on referme complètement la plaie.

Celle-ci cicatrise d'ailleurs par première intention sans fistulisation.

État actuel. — 27 mars 1933.

Résultat fonctionnel excellent. Tous les mouvements du bras se font facilement et avec force, malgré une légère atrophie musculaire :

Axe : parfait. Légère limitation des mouvements d'extension du coude. Cicatrice fermée.

Pas de troubles dans le domaine du radial.

Résultat : très bon.

OBSERVATION XIV. — Hôpital Broussais. Service du
D^r ROUX-BERGER.

Haq... Arthur. 29 ans.

Entré le 3 juillet 1929, avec une fracture ouverte du tiers

moyen des 2 os de la jambe droite. Très petit orifice cutané à la partie antéro-interne, d'où s'écoule du sang.

Intervention à la 5^e heure (op. : JÉHIEL) :

excision et agrandissement de la plaie. Excision des tissus contus et évacuation de l'hématome. Ablation d'une esquille libre de 2 centimètres sur 1 centimètre. Réduction à ciel ouvert satisfaisante. Mèche de gaze iodoformée et fermeture partielle. Gouttière plâtrée.

Un mois plus tard, petit foyer infectieux. Le fragment inférieur saille dans la plaie. Aucune coaptation des fragments qui sont voués à la pseudarthrose.

Réintervention le 9 août 1929 (op. : JÉHIEL).

Dénudation et avivement des fragments tibiaux qui sont dévitalisés. Néanmoins comme aucune contention n'est possible, on fixe les fragments par une *plaque de Sherman* à 6 vis.

On laisse ouvert, et on draine par 2 drains plats et 2 mèches.

1^{er} octobre. Suites satisfaisantes.

Radiographie : bonne réduction, mais pas de cal interfragmentaire ni de cal périphérique visible. Pas d'ostéite autour des vis.

23 octobre. Ablation de la plaque.

20 février 1930. Une petite zone nécrotique lamellaire a été enlevée du tibia il y a un mois. A ce moment la consolidation n'était pas complète.

Actuellement : consolidation effectuée. Limitation des mouvements du cou-de-pied. Peau de mauvaise qualité au niveau de la fracture et petite croûte faisant penser que la cicatrisation n'est peut-être pas parfaite.

11 avril 1930. Consolidation parfaite. Mais persistance d'une petite fistule avec écoulement intermittent.

La plaie cesse de suinter au milieu de 1931.

Auparavant il était sorti de la plaie de petites esquilles minimes.

État actuel. — *Janvier 1933.*

Marche sans boîter. Fatigue un peu plus de la jambe blessée.

Axe : bon de face, de profil, légère incurvation ouverte en avant.

Pas de raccourcissement appréciable.

Plaie sèche. Léger œdème vespéral.

Genou souple. Tibio-tarsienne un peu enraidie.

Résultat : assez bon.

OBSERVATION XV. — Hôpital Tenon. Service du Dr ROUX-BERGER.

Qué... Paul. 23 ans.

Fracture compliquée de la cuisse gauche en avril 1929. Une opération de nettoyage semble avoir été faite immédiatement (opération qui d'après la longueur de l'incision semble avoir été assez étroite). Nettoyage du foyer et suture partielle. Dans les mois qui suivent développement d'une ostéite importante avec suppuration et fistule. En arrivant à l'hôpital Tenon au début de janvier 1930, M. Roux-Berger trouve le blessé avec un raccourcissement de près de 10 centimètres, le genou enraidie. Mobilité anormale au niveau du foyer de fracture. Œdème chronique. Orifice fistuleux avec suppuration abondante à la face antéro-externe de la cuisse. La radiographie montre un déplacement considérable de la diaphyse dans le sens transversal.

Intervention 9 mois après la fracture le 30 janvier 1930. (op. : M. ROUX-BERGER).

Rachianesthésie.

1^{er} temps : pose d'un étrier de Finochietto.

2^e temps Excision du trajet fistuleux. On découvre immédiatement sous la peau le gros séquestre qui coiffe sur la radiographie l'extrémité du fragment supérieur. Pus en rétention dans le foyer. On constate que le fragment supérieur est très externe. Le fragment inférieur est complètement reporté en dedans. Entre les deux, ponts osseux dont l'un est épais et l'on arrive non sans difficultés à les exciser. On constate alors que la traction sur l'étrier donne un résultat assez satisfaisant. On excise sur chacune des extrémités environ 2 cm 1/2 de longueur d'os manifestement atteint d'ostéite. Mais les 2 fragments s'écartent transversalement même sous la traction et de façon si appréciable qu'on n'ose pas confier uniquement à la traction le maintien de la réduction. On pose une *plaque de Sherman* à 6 trous (mais on ne pose que 4 vis) malgré les inconvénients de placer un corps étranger aussi volumineux dans un foyer aussi septique.

Aucune suture ni musculaire ni cutanée.

Pansement à plat avec des mèches vaselinées.

La plaque a été enlevée 27 jours après l'opération.

A ce moment la consolidation était presque complètement effectuée.

11 juillet. Consolidation. Mais genou gros et mouvements limités de l'article. Il persiste dans la région opératoire une plaie atone, grisâtre, dont l'exploration ne conduit pas sur l'os.

28 octobre. Cuisse solide. Mouvements du genou très limités.

Orifice fistuleux.

6 février 1931. Fistule presque complètement fermée.

Cuisse solide. Petits mouvements du genou.

Le blessé n'a pu être retrouvé ultérieurement.

OBSERVATION XVI. — Hôpital Tenon. Service du
D^r ROUX BELGER.

Del... Henri. Le 20 décembre 1930.

Fracture ouverte de jambe, avec petit orifice à la face interne de la jambe. Le chirurgien de garde met un plâtre, après pansement de la plaie, et réduction sous rachianesthésie.

Infection progressive et évidente de la plaie. Un mois plus tard, il s'agit d'une fracture non réduite, avec un orifice cutané fistuleux, par où fait saillie l'un des fragments. On décide d'intervenir.

Intervention le 33^e jour (22 janvier 1931) (op. : M. Roux-BELGER).

Excision de la fistule. Découverte facile des fragments. Le supérieur est entièrement sous-cutané, sous la peau de la face interne. L'inférieur est derrière lui. Excision d'une interposition fibreuse épaisse. Réduction impossible à cause de l'existence d'un petit fragment intermédiaire qui ne s'adapte pas. Régularisation par 2 traits de scie, permettant la réduction. Filation par une *plaque de Sherman* à 6 vis. *Aucune suture* sur la peau, 2 petites mèches vaselinées autour du foyer.

le 3 février (12^e jour), sous anesthésie générale, premier pansement sans enlever le plâtre. État très satisfaisant. L'os est rouge, paraît recouvert d'un tissu mou, épais, un peu cartonné. Plaque bien fixée. Pansement à plat.

Le 11 février. Pansement. Au contact de la peau, suppuration brunâtre. Les compresses enlevées, la plaie elle-même est rouge foncée, sans le moindre aspect puriforme, et sur au moins la moitié de sa longueur, la plaque est recouverte de bourgeons charnus.

18 mars (55^e jour). Ablation de la plaque. Celle-ci est

presque totalement recouverte de bourgeons. Ablation facile des vis. Pansement à plat. Plâtre.

11 avril. La plaie a bel aspect. *Greffes de Davis.*

27 avril. Les greffes ont bien pris. Consolidation effectuée. Appareil de Delbet.

5 juin 1931. Sort de l'hôpital Tenon.

Le 1^{er} juillet 1931. Chute en état d'ivresse. *Fracture itérative* avec plaie transversale au même niveau. Pansement à plat. Gouttière plâtrée.

31 août. Pas de consolidation. Plaie suppurante. On retire une petite esquille.

13 novembre. Consolidation. On pose un appareil de Delbet. Le suintement cesse à la fin de décembre 1931.

État actuel — 6 janvier 1933.

Marche : boiterie légère (mais sinistrose évidente).

La plaie n'a jamais suinté depuis un an. Pas d'œdème. Axe : bon de face, de profil, environ 10° d'angulation à sommet postérieur.

Raccourcissement : 2 centimètres. Pas d'atrophie musculaire appréciable. Tibio-tarsienne souple, genou enraidit (n'atteint pas l'angle droit dans la flexion).

Cicatrice adhérente, mais peau relativement souple.

Résultat final . assez bon.

III. Fractures fermées à peau infectée

OBSERVATION XVII. — Hospice d'Ivry. Service du Dr ROUX-BERGER.

Noy... Marcel. 32 ans.

Fracture de jambe au tiers inférieur que l'on n'a pas pu

opérer immédiatement à cause de l'état de la peau (excoriations, plaies superficielles, phlyctènes). Fracture spiroïde typique du tibia avec fracture oblique du péroné à la partie supérieure.

Intervention le 8 avril 1927 (op. : M. ROUX-BERGER).

Incision arciforme sur la face antéro interne de la jambe. Il s'agit d'une fracture spiroïde à pointes très longues. Réduction d'une difficulté extrême. La réduction étant très médiocre, la contention est assurée par 3 *lames de Parham* dans des conditions très peu satisfaisantes. La durée de l'opération est telle et les manœuvres ont été si difficiles que l'on ne ferme qu'incomplètement la plaie, aux catguts. Dans le foyer de fracture, 2 mèches, une de chaque côté.

2 mai 1927. Depuis l'intervention, apyrexie complète. Ablation des mèches. Saignement notable. Plaie de très bonne apparence. Les lames commencent à disparaître sous les bourgeons charnus. Faisceau de crins à la place des mèches. Prélèvement d'un fragment de mèche pour examen bactériologique (Résultat : très nombreux staphylocoques et bâtonnets type colibacille. Pas d'anacrobies).

21 septembre 1927. Les lames ont été enlevées. Consolidation.

Mais il persiste une petite fistule. On réintervient pour rechercher un petit fragment de lame de Parham, qui a été laissé, une lame ayant cassé au cours de l'ablation. Recherche infructueuse. Fermeture lâche de la plaie.

Le blessé n'a pu être suivi ultérieurement, et n'a pu être retrouvé.

OBSERVATION XVIII. — Hôpital Broussais. Service du
D^r ROUX-BERGER.

Bl... Jean. 26 ans.

Le 18 juin 1929, accident de motocyclette : jambe gauche écrasée entre la motocyclette et un radiateur d'auto. Commotion cérébrale légère. Fracture fermée de la jambe gauche, avec volumineux hématome du mollet, qui est dur et tendu et phlyctènes cutanées. Plaie de la région interne du genou, à bords mâchurés et contus.

D'urgence, on débride la plaie, on en excise les bords, et on la suture partiellement. Faisceau de crins de drainage, introduit dans une contre-incision faite dans la zone de décollement. Gouttière métallique.

Le lendemain, ascension thermique qui oblige à faire sauter les sutures et à panser à plat.

25 juin (7^e jour) nouvelle ascension thermique. La plaie du genou a bon aspect et la cuisse n'est pas gonflée, mais le blessé se plaint de douleurs au niveau de la jambe fracturée, et celle-ci est gonflée, tendue et douloureuse. L'impossibilité d'installer et de maintenir un appareil de contention, la menace de la peau exulcérée, la crainte de voir le foyer s'infecter, font décider d'intervenir sur le foyer de fracture. On se propose de maintenir si possible les fragments par des lames de Parham et de laisser tout ouvert.

Intervention (op. : M. ROUX-BERGER).

Découverte des fragments qui sont presque complètement dépériostés. Réduction assez difficile. Impossibilité de réduire en bonne place un petit fragment intermédiaire de 2 centimètres de large qu'on enlève. C'est ce fragment qui sur la radiographie donnait l'apparence d'un biseau, et faisait espérer la possibilité d'une fixation par lames. On est obligé de mettre une *plaque de Sherman* à 6 vis. Une

lame de caoutchouc et une petite mèche sont placées de chaque côté du foyer. Aucune suture. Atelle de Bœckel.

Suites opératoires. Très bonnes. La température retombe peu à peu à la normale. La jambe est restée sur l'atelle de Bœckel.

Pansements rares.

1^{er} octobre. Plaie bourgeonnante de bon aspect. Plaque largement visible dans son tiers moyen. La consolidation est effectuée. Radiographie : bonne réduction, mais léger espace entre les fragments. Pas de cal périphérique visible. Pas d'ostéite autour des vis.

9 octobre. Ablation de la plaque. Léger suintement séropurulent. Appareil de marche.

21 décembre. Marche sans plâtre.

Le 2 octobre 1930, alors que la marche était bonne, mais que la plaie présentait encore un petit suintement intermittent — le blessé fait une chute et se fait une *fracture itérative*, ouverte, avec issue des fragments. Réduction facile. Pansement à plat. Immobilisation en gouttière plâtrée pendant 50 jours, puis appareil de marche.

Suppuration minime. Pansements rares.

Au 3^e mois : jambe solide, petit suintement.

Année 1931. Marche bonne. Suintement intermittent. De temps en temps, il sort spontanément par la plaie de petites esquilles très minimes. Le suintement cesse en novembre 1931, définitivement.

Actuellement, janvier 1933 :

A repris son métier. Conduit un auto-car, sans aucune gêne. Marche sans boiter. Pas d'œdème.

Axe parfait. Raccourcissement : 2 centimètres.

Cicatrice un peu adhérente, mais peau d'assez bonne qualité, genou et tibio-tarsienne souples.

Résultat : très bon.

OBSERVATION XIX. — Hôpital Tenon. Service du
D^r ROUX-BERGER.

Leg... Gaston.

Fracture fermée de jambe, au quart inférieur, entré à Tenon le 21 mars 1931. Plaies superficielles multiples. Peau en mauvais état. Impossibilité de songer à une ostéosynthèse. Température à 38° pendant 4 jours. Plaies multiples autour des malléoles empêchant de poser un étrier. On se décide à intervenir à cause du déplacement très prononcé du fragment supérieur en avant, en se proposant d'assurer et de maintenir la réduction et en laissant tout ouvert.

Intervention le 31 mars, au 10^e jour (op. : M. Roux-BERGER).

Rachi anesthésie. Découverte du foyer de fracture. On enlève une esquille postérieure du volume du petit doigt. Il s'agit d'une fracture à biseaux beaucoup trop courts pour qu'on puisse immobiliser par des lames. La réduction ne se maintenant pas, et le déplacement se reproduisant dès qu'on enlève les daviers, on pose une *plaque de Sherman*, à 6 vis, légèrement coudée à sa partie inférieure pour s'adapter à la voussure de l'épiphyse.

De chaque côté de la fracture, une compresse vaselinée. Atelle plâtrée.

19 avril. Les suites ont été exemptes de tout incident.

1^{er} Pansement. Ablation des mèches vaselinées. Os roses. Tissus rouges. Pas de pus. Plaque non recouverte. Pansement à plat.

19 mai. Ablation de la plaque (50^e jour), sans anesthésie. La plaque est presque entièrement recouverte par des bourgeons charnus sauf un centimètre en bas. 3 des vis viennent facilement. Les 3 autres tiennent bien.

Sort de Tenon le 7 juillet 1931. Marche correcte sans plâtre. Plaie suintant très légèrement.

En octobre 1931, à Boucicaut, on fait une réunion secondaire de la peau. qui réussit.

État actuel. 5 janvier 1933.

Marche sans boiterie. Pas d'œdème.

Axe parfait. Pas de raccourcissement.

Cicatrice presque linéaire, un peu adhérente.

Pas d'atrophie musculaire. Genou et tibio-tarsienne souples.

Résultat final : parfait.

CONCLUSIONS

1. L'ostéosynthèse ouverte nous a paru, en étudiant 19 observations dont elle constitue l'élément essentiel, une méthode très intéressante. *Sans aucunement en faire la meilleure méthode de traitement des fractures ouvertes*, elle nous a paru dans l'ensemble trop peu employée à l'heure actuelle et injustement redoutée.

2. C'est souvent une *méthode peu brillante*, et qui pourra paraître retardataire, nécessitant des soins prolongés, parfois plusieurs interventions. En particulier, on lui a reproché d'exposer au maximum aux accidents d'ostéite persistante et à leurs conséquences (retards de consolidation, suppuration interminable). En fait, toute fracture ouverte est une fracture qui peut être infectée, et qui peut donner de l'ostéite, quel que soit le traitement pratiqué.

3. C'est par contre une *méthode d'une indéniable sécurité*. Rejetant toute suture primitive des parties molles, elle évite à coup sûr les risques vitaux de grande infection aiguë des premiers jours, qui, de temps en temps, viennent si lourdement grever les plus belles séries de suture primitive et surtout d'ostéosynthèse fermée.

4. Elle a en outre les avantages de l'ostéosynthèse qui en matière de fractures ouvertes, se ramènent à 2 éléments ;

a) Réduction parfaite de la fracture — alors que souvent elle sera impossible par les moyens orthopédiques habituels.

b) Immobilisation stricte des fragments osseux contribuant à diminuer considérablement les accidents infectieux du début. Cette mise au repos complète des lésions osseuses assure en général une très grande simplicité des suites opératoires.

5. La technique est extrêmement simple, plus simple que celle d'une ostéosynthèse pour fracture fermée, puisque le foyer de fracture se trouve souvent largement exposé après le nettoyage chirurgical des parties molles, dont l'importance reste majeure.

6. Le matériel de synthèse a été systématiquement enlevé dans toutes nos observations du 40^e au 50^e jour en moyenne.

7. Dans nos observations, les accidents d'ostéite importante nécessitant une réintervention, sont presque tous des cas d'ostéosynthèse à plaque et vis. Les ostéosyntheses par lames sont à ce point de vue si important beaucoup plus bénignes. Malheureusement elles ne s'appliquent pas à tous les cas.

Plusieurs de nos ostéosyntheses ont évolué sans suppuration aucune malgré l'ouverture large du foyer.

D'autres ont consolidé presque normalement malgré une suppuration importante.

8. Enfin, sur 19 observations, dont 4 étaient des

broiements aux limites extrêmes de la conservation, et 5 des pseudarthroses fistuleuses très infectées, nous n'avons eu à observer ni mort, ni amputation, et si certaines incapacités ont été longues, tous les blessés, sauf un, ont consolidé avec un résultat définitif satisfaisant.

9. L'ostéosynthèse ouverte est *indiquée* à notre sens :

a) Dans les *fractures disphysaires ouvertes*, dont la contention exacte n'est pas réalisable par les autres moyens dont on dispose, et pour lesquelles les lésions des parties molles interdisent toute tentative de suture primitive.

b) Dans les *fractures ouvertes anciennes*, au stade de pseudarthrose infectée, si l'on ne peut correctement immobiliser des fragments d'une autre façon. Le choix de la date d'intervention, pour n'opérer qu'en période d'infection atténuée, sera parfois délicat.

c) De façon *exceptionnelle*, dans certaines *fractures fermées*, si l'impossibilité de la réduction par les moyens orthopédiques exige formellement l'ostéosynthèse et si l'état des téguments (hématomes, plaies superficielles, phlyctènes infectées) interdit pour de nombreux jours la suture primitive une fois la synthèse pratiquée.

VU, le Président :

LENORMANT

VU : le Doyen :

BALTHAZARD

VU : ET PERMIS D'IMPRIMER

Le Recteur de l'Académie de Paris :

CHARLÉTY

BIBLIOGRAPHIE

(par ordre alphabétique)

- ARMANET. — Traitement des fractures ouvertes de jambe de la pratique civile. *Thèse de Lyon, 1931.*
- M. ARNAUD. — La contusion musculaire dans les fractures ouvertes des diaphyses. *Presse Médicale*, 20 mai 1931.
- AUMONT. — Traitement des fractures ouvertes des membres. Suture primitive et secondaire ; ostéosynthèse immédiate. *Revue de Chirurgie, 1924*, p. 507.
- AUVRAY. — Discussion sur la meilleure thérapeutique à appliquer aux fractures ouvertes. *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie, 1926*, p. 828.
- BÉRENGER-FÉRAUD. — Traité de l'immobilisation directe des fragments osseux dans les fractures. Un vol., Paris, 1870.
- Traité des pseudarthroses.
- BOCCA. — De la prothèse métallique temporaire dans les fractures compliquées et infectées. *Thèse de Lyon, 1916.*
- CHARBONNEL. — A propos de l'ostéosynthèse primitive à prothèse perdue dans les fractures diaphysaires compliquées (rapport Lenormant). *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie, 1926*, p. 821.
- CHARBONNEL et MASSÉ. — Résultats comparés des méthodes externes et de l'ostéosynthèse dans le traitement des fractures de jambe. *Rapport au XIII^e congrès de Médecine légale de langue française.*
- CHEVEREAU. — Contribution à l'étude du traitement des fractures ouvertes de jambe. *Thèse de Paris, 1928.*
- DE COMEIRAS. — Topographie médico-chirurgicale des Iles de la Société. *Thèse de Montpellier, 1845.*
- CORNIOLEY. — L'ostéosynthèse des os longs. Un vol., Paris, 1934.

- COTTE. — Valeur de l'esquillectomie primitive dans le traitement des fractures diaphysaires. *Lyon Chirurgical*, 1916, p. 699.
- CREYSSSEL et ARMANET. — A propos du traitement des fractures ouvertes de jambe dans la pratique civile. *Revue de Chirurgie*, oct. 1931.
- DARFEUILLE. — Contribution à l'étude du traitement des fractures ouvertes de jambe. *Thèse de Paris*, 1932.
- DELBET et FIESSINGER. — Biologie de la plaie de guerre. Un vol., Paris, 1918.
- DESMARET et DIAMANT-BERGER. — 28 cas de fractures ouvertes diaphysaires de jambe. *Press. Médicale*, 4 avril, 1928.
- DESPLAS. — Dangers de la suture primitive des plaies traumatiques ouvertes du temps de paix. *Presse Médicale*, 24 mars, 1926.
- DUJARIER. — Traitement des fractures ouvertes. *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1926, p. 733.
- DUPUY de FRENELLE. — Ostéosynthèse. 1 vol., Paris, 1931.
- FRANTZ. — L'ostéosynthèse métallique. *Thèse de Paris*, 1929.
- FREDET. — A propos du traitement des fractures diaphysaires ouvertes. *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1926, p. 682.
- GAUDIER (H.) et GAUDIER (E). — L'ostéosynthèse et les fractures ouvertes. *Bull. et Mém. de la Soc. Nat. de Chirurgie*, 1926, p. 877.
- GODARD. — Le traitement opératoire des fractures et luxations ouvertes récentes des membres. *Revue de Chirurgie*, 1927, p. 697.
- GRÉGOIRE et MONDOR. — Suture primitive dans les plaies de guerre (rapport Hartmann). *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1916, p. 2802.
- GRIMAULT. — L'ostéosynthèse dans les fractures compliquées. *Archives franco-belges de Chirurgie*, 1924, p. 1.
- GUILLOT et DHELLY. — Traitement des fractures ouvertes. *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1926, p. 787.
- GUIMBELLOT. — Sur l'emploi de l'ostéosynthèse dans les fractures ouvertes. *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1926, p. 777.

- LAMBOTTE. — Chirurgie opératoire des fractures. Un vol., Paris, 1913.
- LECÈNE et HUET. — Chirurgie des os et des articulations. 1 vol., Paris, 1929.
- LECLERC. — Traitement des fractures ouvertes récentes et non infectées. *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1927, p. 177.
- Traitement des fractures ouvertes récentes et non infectées. *Monde Médical*, 1^{er} septembre 1927.
- LEMAITRE. — A propos de 2.537 cas de suture primitive pour plaies de guerre. *Lyon Chirurgical*, 1918, p. 66.
- LENORMANT et MOURE. — Traitement immédiat des plaies accidentelles. (Rapport au congrès international des accidents du travail, Amsterdam, 1925). *Progrès Médical*, 24 juillet 1926.
- LENORMANT. — Discussion à propos d'un travail de J. Ch. Bloch (rapport Cunéo). *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1926, p. 501.
- Rapport sur un travail de Charbonnel. *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1926, p. 821.
- Traitement des fractures ouvertes. *Bull. et mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1927, p. 181.
- LERICHE. — In « Therapeutique Chirurgicale » de LECÈNE et LERICHE. t. I, un vol., Paris, 1926.
- LERICHE. — Du traitement des fractures compliquées. *Bull. et mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1926, p. 1105.
- LERICHE et POLICARD. — Physiologie normale et pathologique de l'os. Un vol., Paris, 1926.
- MABILLE. — Contribution à l'étude du traitement des fractures ouvertes. *Thèse de Paris*, 1928.
- MALGAIGNE. — Traité des fractures et luxations. Paris, 1842.
- Préface à l'édition des œuvres complètes d'AMBROISE PARÉ.
- MORUZI. — Synthèse et prothèse osseuses. *Thèse de Paris*, 1929.
- OKINCZYK. — De la ligature et de la suture osseuses amovibles dans les fractures compliquées et infectées en chirurgie de guerre. (Rapport Hartmann) *Bull. et mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1915, p. 982.
- OLLIER. — Traité de la régénération des os. Paris, 1867.
- Traité des Résections.

- M. PATEL. — De l'oséosynthèse avec plaque laissée à nu. *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1918, p. 1825.
- PICOT. — 30 observations de fractures compliquées suturées primitivement (Rapport Pierre DUVAL). *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1917, p. 1859.
- Traitement des fractures ouvertes. *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1926, p. 598.
- POLICARD. — Évolution de la plaie de guerre. 1 vol., Paris, 1918.
- REBÉROL. — Traitement des fractures diaphysaires ouvertes de jambe. *Thèse de Paris*, 1927.
- RICHARD. — 3 cas d'ostéosynthèse retardée par fractures ouvertes. *Bull. et Mém. de la Soc. Nat. de Chirurgie*, 1927, p. 179.
- J. ROCHARD. — Histoire de la Chirurgie française au XIX^e siècle. Un vol., Paris, 1875.
- ROBINEAU. — Discussion sur l'ostéosynthèse dans les fractures ouvertes. *Bull. et mém. de la Soc. Nat. de Chirurgie*, 1926, p. 508.
- ROUVILLOIS. — A propos du traitement des fractures diaphysaires ouvertes. *Bull. et mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1926, p. 637.
- ROUX et SÉNÈQUE. — Rapport au Congrès français de Chirurgie, Paris, 1931.
- SIMON. — Les fractures des membres. Un vol., Paris, 1933.
- SIMON et STULZ. — De l'ostéosynthèse à prothèse perdue dans les fractures diaphysaires compliquées (Rapport Lenormant). *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1926, p. 562.
- SOULIGOUX. — Traitement des fractures ouvertes. *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1926, p. 597.
- TANTON. — Fractures, in traité Le Dentu-Delbet.
- Contribution à l'ostéosynthèse primitive dans les fractures diaphysaires de guerre. *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1918, p. 120.
- TIXIER. — Du traitement des Pseudarthroses à la phase de suppuration. Ostéosynthèse avec plaque métallique et ligature en foyer suppuré. *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1917, p. 274.
- THIÉRY. — Traitement des fractures ouvertes. *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1926, p. 825.

VILLARD. — De la fixation métallique des fragments osseux dans les fractures compliquées, infectées, consécutives aux blessures de guerre. *Lyon Chirurgical*, 1916, n° 1.

WIART. — Plaques métalliques. Tolérance. Couples électriques. *Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, 1924, p. 1167.

Saint-Amand (Cher). — Imprimerie R. BUSSIÈRE. — 21-4-1933.

